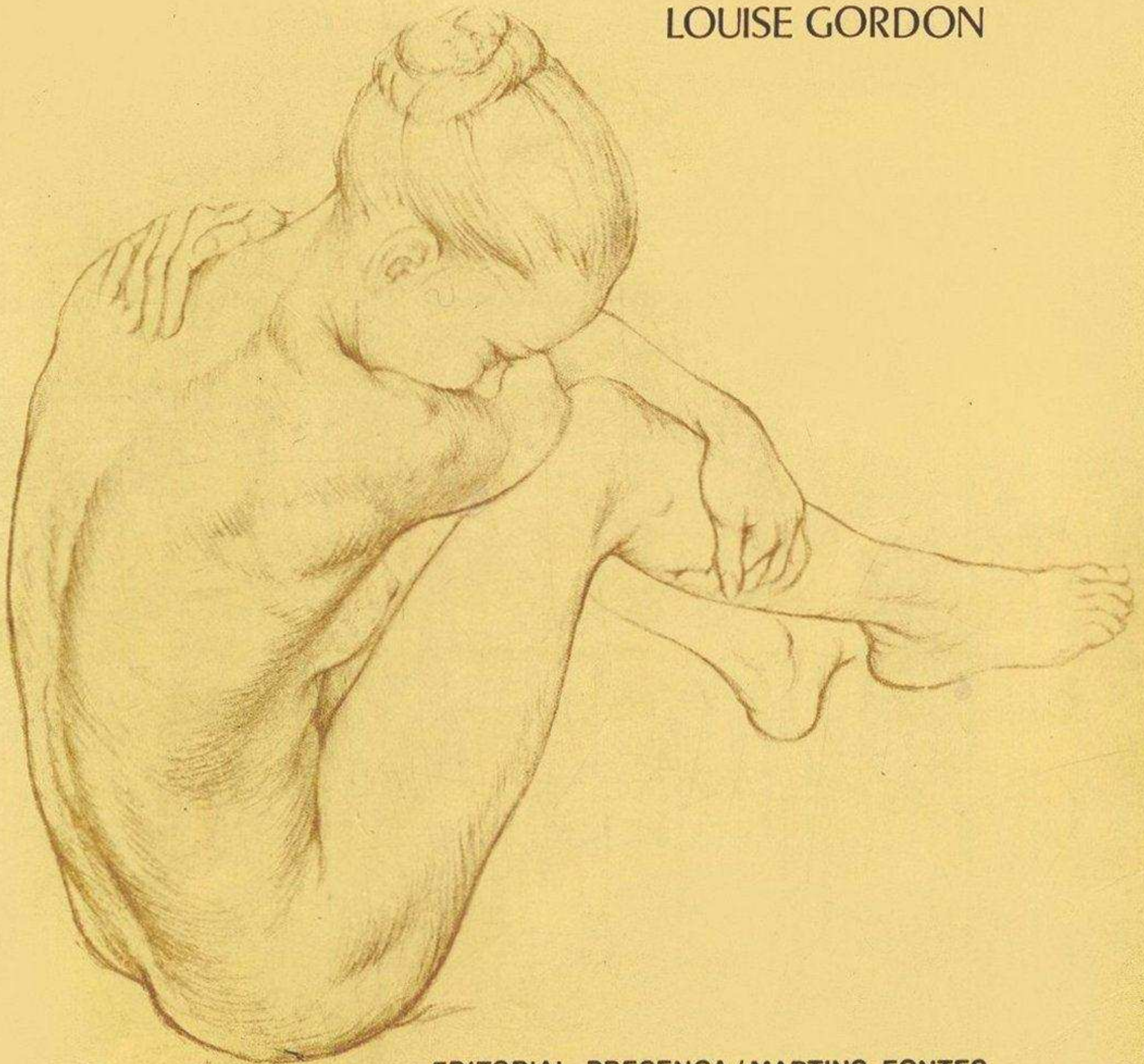
Desenho Anatómico

LOUISE GORDON

EDITORIAL PRESENÇA / MARTINS FONTES

Estudo de um nu, por Miguel Ângelo
Teylers Museum, Haalem

LOUISE GORDON

Desenho Anatómico

EDITORIAL PRESENÇA
PORTUGAL

LIVRARIA MARTINS FONTES
BRASIL

Para Andrew

Título original
ANATOMY AND FIGURE DRAWING

Tradução de Conceição Jardim
e Eduardo Lúcio Nogueira

Índice geral

Agradecimentos

Os meus agradecimentos são extensivos aos editores, e especialmente a Thelma M. Nye, e ainda a Andrew Cooper pelas suas ideias e constante encorajamento. Gostaria igualmente de expressar a minha gratidão a cinco professores: Elwood O. Simpson, Maria T. Wishart que introduziu no Canadá o curso de Arte Aplicada à Medicina e me encorajou como estudante e amiga, Dr. J. C. B. Grant, Professor de Anatomia, e Dr. A. W. Ham, Professor de Histologia, dos quais tive a felicidade de ser aluna nos cursos na Universidade de Toronto, e Fred Hagan, do Ontario College of Art.

Louise Gordon
1979

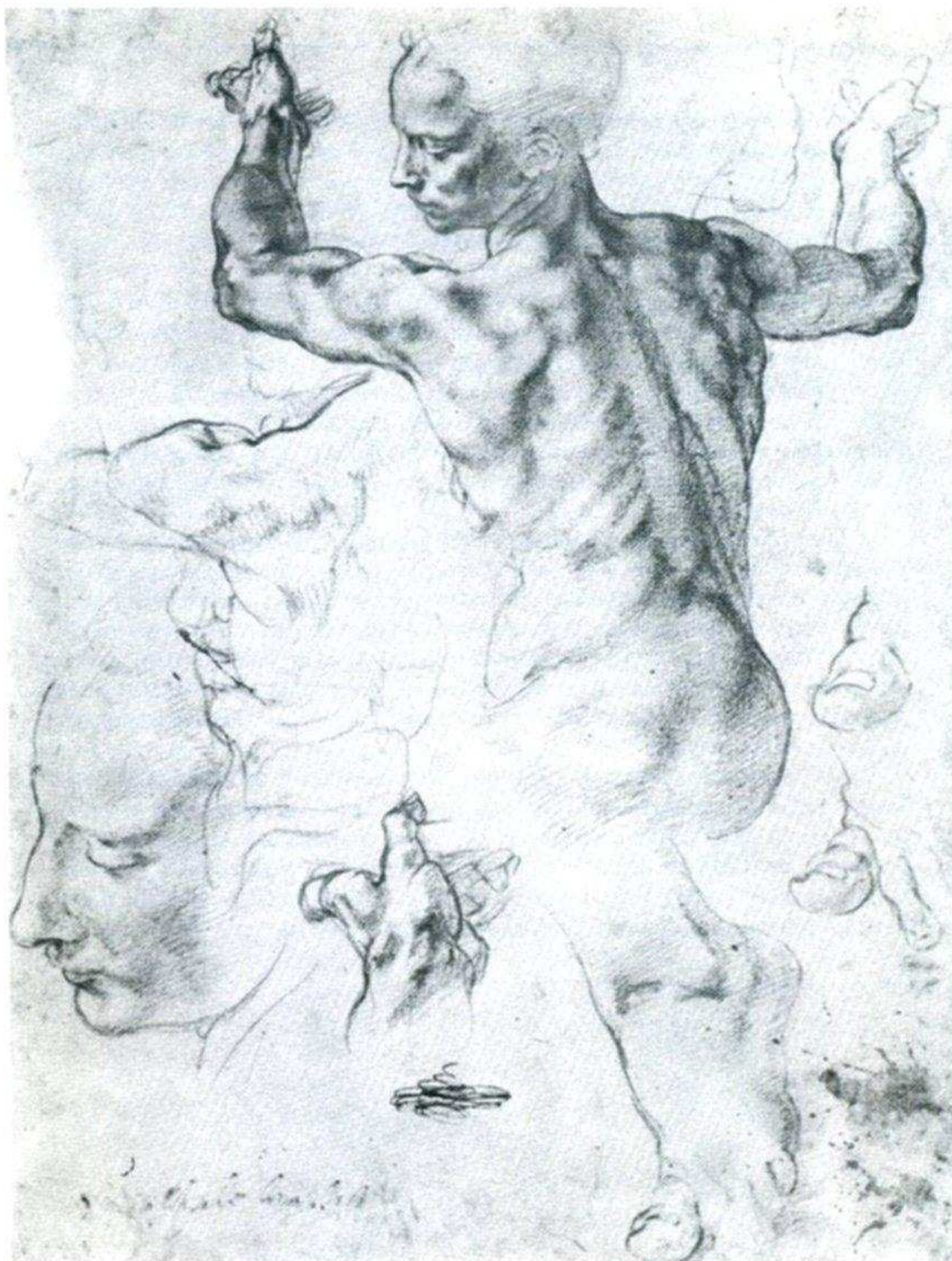
Prefácio

O acto de desenhar é o miraculoso acto de criação de uma forma pela inferência do claro através do escuro numa superfície em branco. Para criar uma figura, quer se destine a um desenho, ao esboço preliminar de uma escultura ou à estrutura-base de uma pintura, a linha de desenvolvimento é muito semelhante; o essencial é que haja um verdadeiro gosto pela bela arte de desenhar.

Os artistas têm utilizado muitos diferentes tipos de traço, revelando assim de uma maneira muito pessoal os sentimentos e pensamentos neles despertados por aquilo que viram e experimentaram. Há o traço contínuo, que pode ser rigoroso ou servir apenas para sugerir a forma, e leve ou carregado. Há pequenos traços descontínuos, traços livres, vigorosos, traços sinuosos, hesitantes, e traços que variam entre o claro e o escuro consoante o lápis ou utensílio utilizado. A informação sobre o corpo humano aqui incluída é adaptável a qualquer técnica de desenho.

A intenção deste livro é contribuir para a compreensão daquilo que é visto por vós e ajudar-vos a ver algo mais, para que possa estabelecer-se uma maior intimidade e uma maior liberdade. Para os que estejam ou queiram ficar mais profundamente inteirados, o livro contém ainda elementos relativos ao crescimento. Quanto à interpretação, trata-se naturalmente de uma questão pessoal entre cada um de vós e a página em branco. O conhecimento anatómico pode ser usado para dar ênfase a certos pormenores, força e subtileza, jovialidade, ou para conferir realismo.

Tanto quanto foi possível, a informação anatómica é acompanhada pelas formas visíveis na superfície do corpo, inegrando-se ambas num único desenho ou figurando estas últimas na mesma página ou em páginas contíguas. É dada particular atenção à estrutura óssea em diferentes vistas ou aspectos, na medida em que fornece numerosos pontos de referência. A cabeça é considerada neste livro sobretudo como parte da unidade global da figura humana.

Putney Heath, Londres, 1979 L. G.

A Feiticeira Líbia – estudo para o tecto da Capela Sistina – por Miguel Ângelo *The Metropolitan Museum of Art, Nova Iorque* Adquirido em 1924 Legado Joseph Pulitzer

O esqueleto

O esqueleto é formado de ossos, que são elementos vivos providos de sangue e nervos. Podem enfraquecer e diminuir de espessura com a falta de uso ou tornar-se mais fortes e grossos quando têm de sustentar um peso maior durante um certo período. Também sofrem alterações provocadas por doença passageira e por malnutrição.

A sua formação incia-se no embrião sob a forma de pequenos rudimentos membranosos ou cartilaginosos, moles e flexíveis, cujo crescimento é fruto de um depósito gradual de sais e de uma substância que constitui o meio de cimentação. É este processo de ossificação que dá origem aos ossos duros como os conhecemos, e que normalmente não está terminado antes dos vinte e cinco anos.

O esqueleto é a armação dos nossos corpos e os ossos que o compõem têm funções específicas a desempenhar: os ossos longos dos braços e das pernas funcionam como alavancas para os músculos tornando possíveis tanto os movimentos delicados como os movimentos vigorosos; os ossos que formam a caixa craniana protegem o cérebro; a caixa torácica protege o coração, os pulmões e o fígado; os ossos achatados da bacia servem não apenas para proteger as vísceras abdominais como também para suportar o seu peso; os ossos do pulso e da arcada do pé são numerosos e pequenos, firmemente ligados entre si por estruturas fibrosas chamadas ligamentos, a fim de que a força resultante de impactos nas mãos ou nos pés possa ser dissipada através desta pequena rede flexível sem ocorrência de fractura.

Nos sítios em que há músculos e tendões ligados ao osso para criar movimento, podem desenvolver-se saliências ósseas chamadas tubérculos, tuberosidades e apófises.

Embora cada um de nós tenha aproximadamente o mesmo número de ossos (duzentos e seis), há uns poucos que se fundem com a idade, além de podermos nascer com ossos extra ou a menos. Mas os principais componentes do esqueleto são os mesmos. Todos temos crânio, caixa torácica e bacia. Contudo, podem variar consideravelmente de pessoa para pessoa. Uma caixa torácica pode ser comprida e estreita, pequena e larga, arredondada ou achatada e assumir múltiplas variações possíveis destas configurações. O esqueleto contribui para a «constituição» de um indivíduo, independentemente dos músculos e da gordura.

A informação que aqui incluímos sobre o esqueleto, bem como sobre todas as partes do corpo, não se destina a fornecer regras mas a proporcionar um maior conhecimento das formas e do movimento. Não se esqueça de que tem o seu próprio corpo para observar, para examinar de perto e para movimentar. Os contornos do esqueleto permitir-lhe-ão elaborar uma estrutura não apenas mais sólida, mas também com uma maior afinidade.

O crânio

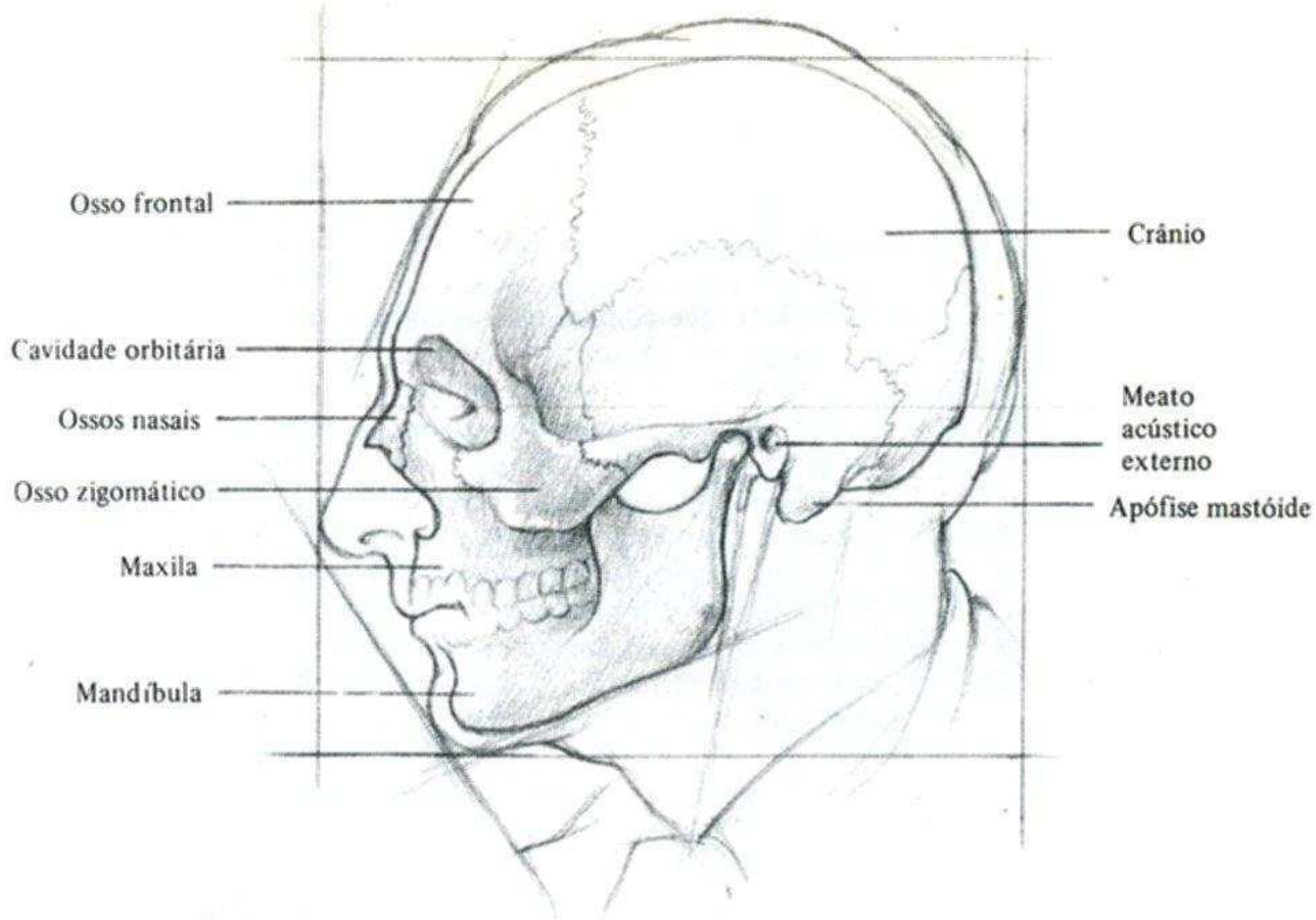
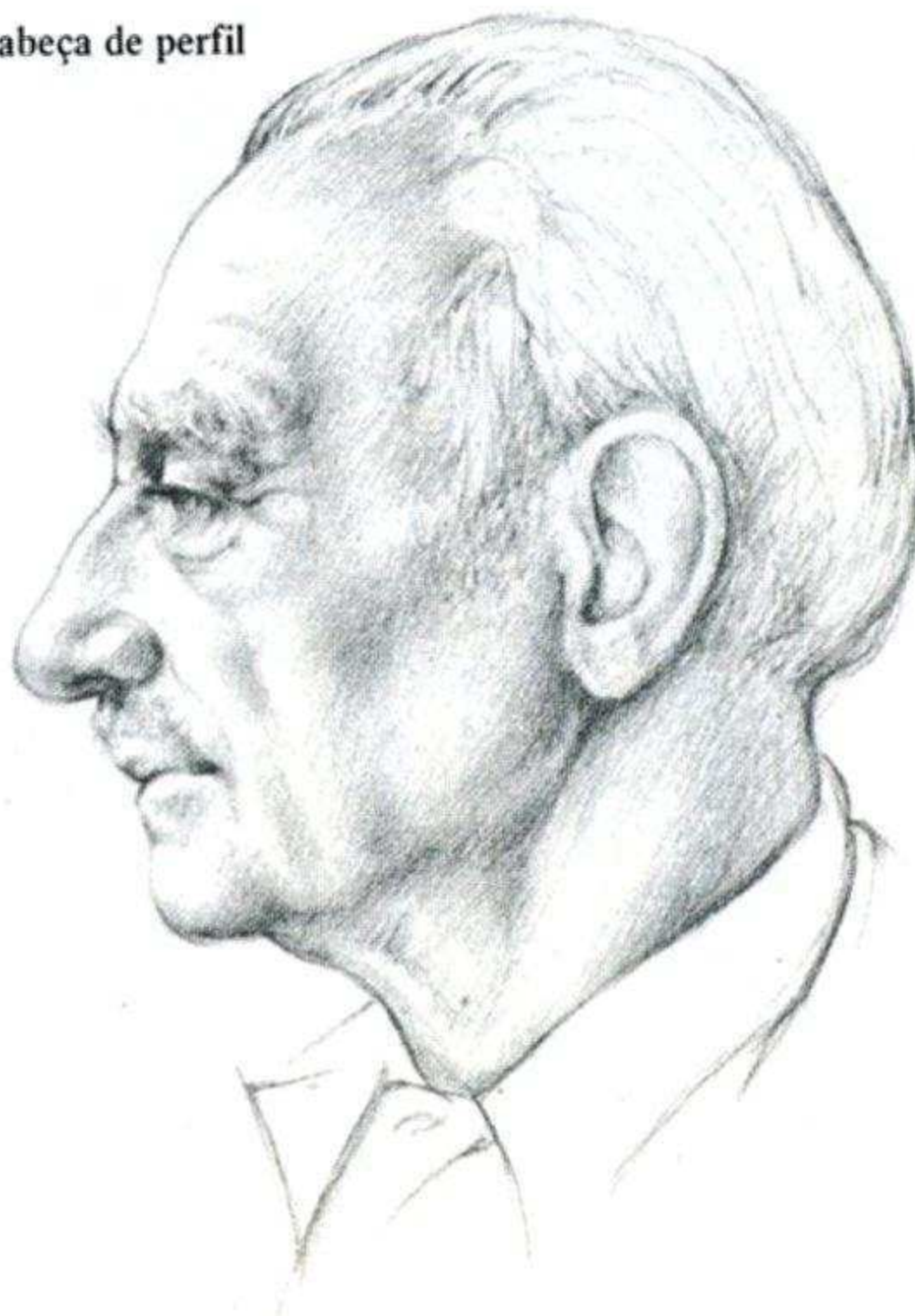
É o crânio que cria as formas básicas da cabeça e fornece muitos contornos superficiais a partir dos quais se pode elaborar um esboço.

Os ossos do CRÂNIO são o abrigo do cérebro. São placas curvas e finas com distintos centros de ossificação no embrião, e que no adulto se transformam em ossos duros e rigidamente encaixados uns nos outros formando uma abóbada quase fechada. O crânio é responsável por uma grande parte da forma da cabeça e deve ser cuidadosamente tomado em linha de conta ao estabelecer as proporções do conjunto da cabeça.

O declive da TESTA depende do osso frontal, e o seu plano muda da frente para os lados da cabeça e para a parte superior do crânio. Estas mudanças de plano podem ser detectadas com as pontas dos dedos, e se houver uma fonte de luz directa a incidir num plano, o resto ficará em sombra.

Os OLHOS ficam protegidos dentro de dois cones ósseos chamados cavidades orbitárias. Estas situam-se no plano frontal da face. Os rebordos destes cones podem tactear-se facilmente na nossa própria face. Criam uma proeminência que pode ver-se por baixo da sobrancelha e um movimento definido por baixo da superfície de tecido mole na área da pálpebra inferior.

O NARIZ é parcialmente constituído por ossos e por cartilagens flexíveis para permitir a expansão das narinas. No sítio em que os ossos nasais encontram as cartilagens, precisamente na parte de baixo da cana do nariz, há frequentemente uma mudança de plano ou protuberância. Nesta junção os ossos podem também formar uma abertura maior.

A MANDÍBULA possui a única articulação com mobilidade existente na cabeça. Esta articulação situa-se adiante do ouvido onde a apófise arredondada que constitui a cabeça da mandíbula encaixa numa cavidade do crânio. Logo atrás desta articulação existe um orifício chamado meato acústico externo, um canal que conduz ao ouvido médio e interno. É à volta dele que está estruturado o ouvido externo. Existe uma protuberância óssea atrás do ouvido chamada apófise mastóide da qual irradia o grande músculo do pescoço esternocleidomastóideo.

O crânio e a cabeça de perfil

Os ossos do tronco

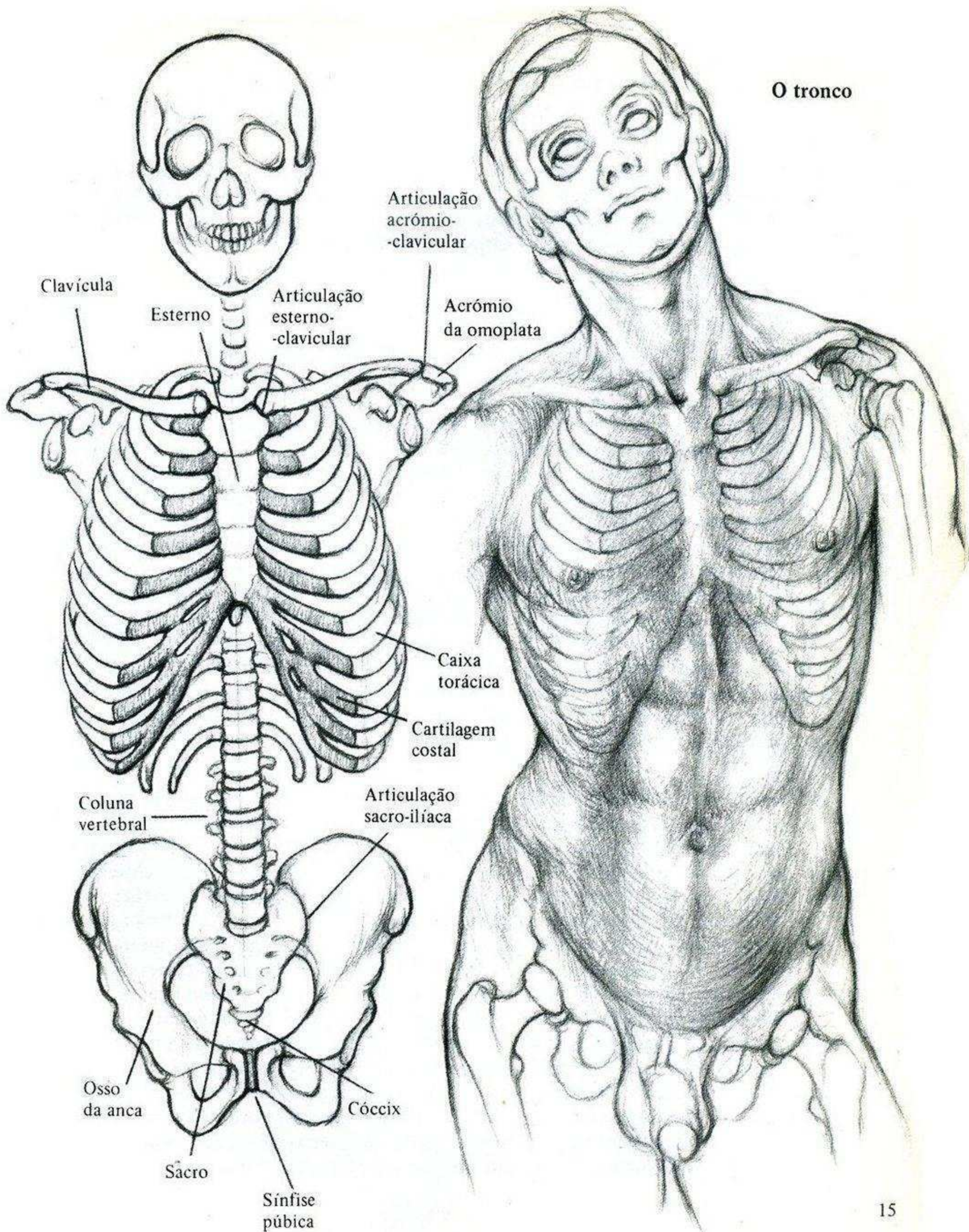
Os ossos do tronco são constituídos pela caixa torácica fortemente ligada à coluna vertebral que fica situada no eixo central, unidade esta a que vêm juntar-se a cintura escapular, que compreende as clavículas e as omoplatas, e a cintura pélvica, ou seja, os ossos da anca.

A COLUNA VERTEBRAL é formada por trinta e três vértebras. As primeiras vinte e quatro vértebras são ossos separados capazes de executar movimento, pelo facto de haver entre cada um deles uma almofada ou disco intervertebral. As cinco vértebras seguintes fundem-se no adulto formando um osso compósito e tomam então o nome de sacro. As quatro últimas fundem-se e tomam o nome de cóccix. A primeira vértebra articula com o crânio. A vigésima quarta vértebra liga com o sacro por meio de um disco.

A CAIXA TORÁCICA é formada por doze pares de costelas, cada qual com articulações com uma ou duas vértebras. Os dez pares superiores estão ligados à frente com o esterno por meio de cartilagens flexíveis. Esta configuração permite que o esterno se eleve e o peito se expanda durante a respiração. Os dois pares de costelas inferiores não estão ligados ao esterno e têm o nome de costelas flutuantes (apesar de estarem firmemente seguras por músculos).

A CINTURA ESCAPULAR é formada pelas clavículas que se ligam ao esterno na extermidade medial (interna) formando as articulações esterno-claviculares, e pelas omoplatas, que estão ligadas à extremidade lateral (externa) das clavículas formando as articulações acrómio-claviculares. A função principal da clavícula é impelir a omoplata para trás. A omoplata tem grande liberdade de movimento para se deslocar para cima e para baixo e rodar em torno da caixa torácica, mas é controlada pela clavícula e pelos ligamentos.

A BACIA é formada pelos dois ossos da anca, que articulam atrás com a coluna vertebral na articulação sacro-ilíaca. À frente, encontram-se no plano mediano formando uma junção chamada sínfise púbica.

Articulação
acrómio-
-clavicular
Clavícula
Esterno
Articulação
esterno-
-clavicular
Acrómio
da omoplata
Caixa
torácica
Cartilagem
costal
Coluna
vertebral
Articulação
sacro-ilíaca
Osso
da anca
Cóccix
Sacro
Sínfise
púbica

A caixa torácica

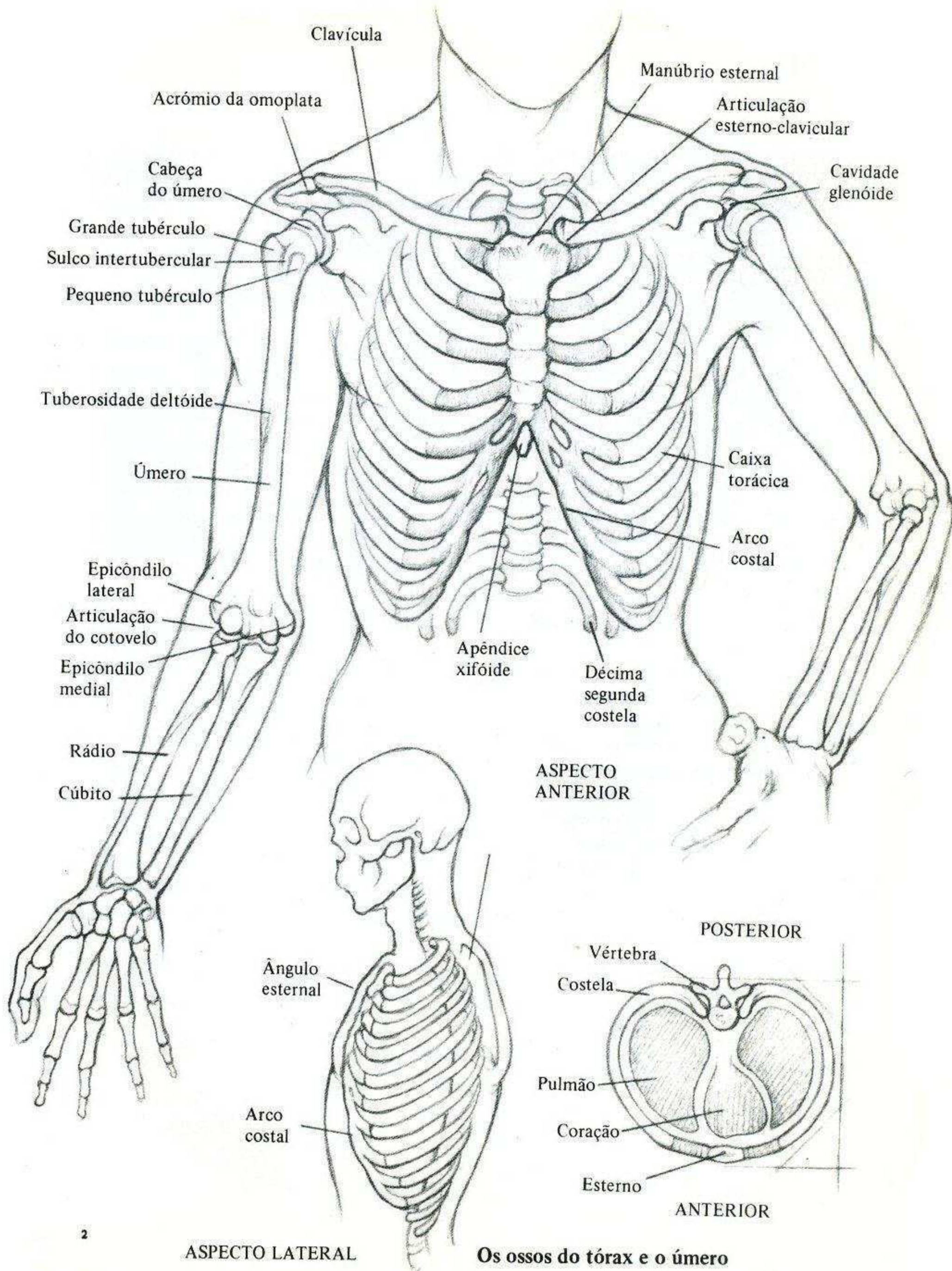
O tórax é a parte do tronco que fica entre o pescoço e o abdómen. A caixa torácica inclui o esterno, os doze pares de costelas e respectivas cartilagens costais, e as doze vértebras dorsais ou torácicas. Protege os pulmões, o coração e as vísceras (órgãos internos) entre o pescoço e o abdómen.

O esterno

O ESTERNO possui três partes: o manúbrio, o corpo, e o apêndice xifóide. O manúbrio é a secção superior mais pesada com um bordo superior mais espesso. As extremidades das clavículas do lado do esterno articulam com este através das articulações esterno-claviculares e conjuntamente formam a incisura jugular, que é o ponto de referência mais importante na base do pescoço. O corpo do esterno é composto por quatro centros separados de desenvolvimento ósseo que se fundem no adulto. As linhas horizontais resultantes destas fusões são frequentemente visíveis especialmente nas pessoas magras. Na zona de junção entre o manúbrio e o corpo do esterno forma-se um ângulo chamado ângulo esternal, que é muito notório em certas pessoas. Esta ligação permite que o corpo do esterno tenha movimento ascendente durante a respiração, enquanto o manúbrio se mantém fixo. O apêndice xifóide é o pequeno osso, de comprimento variável, situado na ponta inferior do esterno entre os músculos aí existentes. O esterno constitui um suporte firme mas móvel para os dez pares superiores de costelas. Os grandes peitorais, músculos que unem a parede do tórax e os braços, estão também parcialmente a ele ligados. Nos pássaros, em que os músculos peitorais são relativamente muito maiores para possibilitarem o voo, a massa óssea do esterno é maior e desenvolve-se numa ampla quilha para acomodar o músculo.

As costelas

Há doze pares de COSTELAS, todas elas articulando atrás com a coluna vertebral. À frente, as costelas têm uma porção cartilaginosa ligada ao esterno, excepto nos dois pares inferiores. Sendo a cartilagem flexível, possibilita o movimento do esterno e das costelas durante a respiração. As sete costelas superiores estão directamente ligadas ao esterno por cartilagem. A cartilagem da oitava, nona e décima costelas ligam-se às cartilagens que lhes ficam por cima. As da décima primeira e décima segunda costelas terminam em músculo. Esta orla ou arco costal e o seu ângulo exacto constituem importantes estruturas para o artista. Quando os músculos abdominais se contraem fica perfeitamente nítida. Esta orla «livre» pode sentir-se com a ponta dos dedos a partir da área do apêndice xifóide, na linha média, e continuando para baixo e lateralmente. O comprimento das costelas aumenta da primeira até à sétima, sendo esta a mais comprida e a que possui maior cartilagem. O maior diâmetro da caixa torácica situa-se ao nível da oitava costela. As costelas formam um ângulo para a frente e para baixo a partir das suas articulações vertebrais, enquanto as cartilagens formam um ângulo para cima, excepto no caso das

Os ossos do tórax e o úmero

costelas superiores e inferiores. Por vezes estas formas conseguem ver-se. A cabeça costal (a extremidade vertebral da costela) articula normalmente com os corpos de duas vértebras e com uma apófise transversa, o que possibilita o movimento da costela nas costas.

Todas as costelas estão ligadas entre si pelos MÚSCULOS INTERCOSTAIS INTERNOS e EXTERNOS, que preenchem os espaços entre as costelas. Os feixes de músculos destas duas camadas estão dispostos diagonalmente. São músculos da respiração.

À nascença as costelas são horizontais, e a caixa torácica quase circular no caso dos bebés e das crianças jovens. Ela é ligeiramente mais circular na mulher do que no homem. Por volta do sétimo ano de idade começa a adquirir um achatamento ântero-posterior com uma frente, lados e costas mais definidos, e no adulto toma a forma de um rim. Deve-se ter em conta estas subtis mudanças de plano da caixa torácica, pois é através da sua interpretação que se torna possível expressar o volume desta parte dominante do tronco. Existe uma vasta gama de tamanhos e formas de caixas torácicas, mas o manúbrio, o esterno e os arcos costais são marcos constantes a partir dos quais se pode determinar a largura e a profundidade de qualquer uma.

O úmero

O úmero é aqui abordado por completar a unidade do ombro com a cintura escapular, que por sua vez está intimamente relacionada com a caixa torácica.

O ÚMERO é um osso longo com um corpo e duas extremidades com articulações. A extremidade superior tem uma cabeça arredondada, coberta por cartilagem, orientada para cima e ligeiramente para trás em direcção à cavidade glenóide da omoplata, com a qual articula. O facto de a cabeça do úmero ser apenas um terço de uma esfera e a cavidade da omoplata onde ela encaixa ser pouco funda permite uma grande margem de movimento nesta articulação. Junto à cabeça fica o colo do úmero, ao qual estão ligadas as fibras da cápsula articular que mantém a cabeça no respectivo encaixe. Confinando com o colo do úmero situam-se duas projecções ósseas. A maior e mais lateral é chamada grande tubérculo. Projecta-se para além do acrómio e confere ao ombro a sua forma arredondada, que podemos sentir em nós próprios através do músculo deltóide que o reveste. A projecção óssea menor é chamada pequeno tubérculo. Entre elas situa-se um sulco chamado sulco intertubercular, no qual repousa a longa cabeça do músculo bíceps. É a estes dois tubérculos que os músculos da omoplata se ligam atravessando a articulação e podendo assim rodar, elevar-se e deslocar-se para diante e para trás do úmero. Na haste do úmero existe uma área rugosa, na face externa e um pouco acima do meio, na qual se insere o grande músculo do ombro, o deltóide. A extremidade inferior do úmero está dividida em duas superfícies articulares. Uma é redonda, chamada *capitulum* (pequena cabeça do úmero) e encaixa numa cavidade pouco funda na extremidade superior do rádio. Isto possibilita um movimento de charneira e de rotação que será referido juntamente com a articulação do cotovelo. A segunda área articular é chamada tróclea (com forma de roldana) e articula com o outro osso do antebraço, o cúbito. As áreas articulares como estas, nas extremidades dos ossos, são chamadas côndilos e cobertas por cartilagem que cria superfícies macias dentro da articulação, e que é insensível. Logo acima destes côndilos, o corpo do úmero alarga-se em duas projecções chamadas epicôndilo medial (mais perto da linha média) e epicôndilo lateral. O epicôndilo medial sente-se facilmente na parte de dentro da articulação do cotovelo, pois fica logo por baixo da pele e cria uma forma bastante aguçada.

A omoplata

As OMOPLATAS (espáduas) são ossos triangulares achatados ligeiramente arqueados de cima para baixo a fim de se ajustarem à caixa torácica. Estão situadas no lado de trás do tórax, na parte superior, e forma com as duas clavículas a cintura escapular.

O ângulo superior da omoplata atinge o nível da segunda costela. O inferior, que é forte e espesso devido às ligações musculares, atinge usualmente o nível da sétima costela. Este ângulo inferior constitui uma forma importante para o artista na medida em que o seu movimento pode observar-se nas costas quando a omoplata muda de posição. O ângulo lateral consiste numa cavidade pouco funda, a cavidade glenóide, com a qual articula a cabeça do úmero para formar a articulação do ombro.

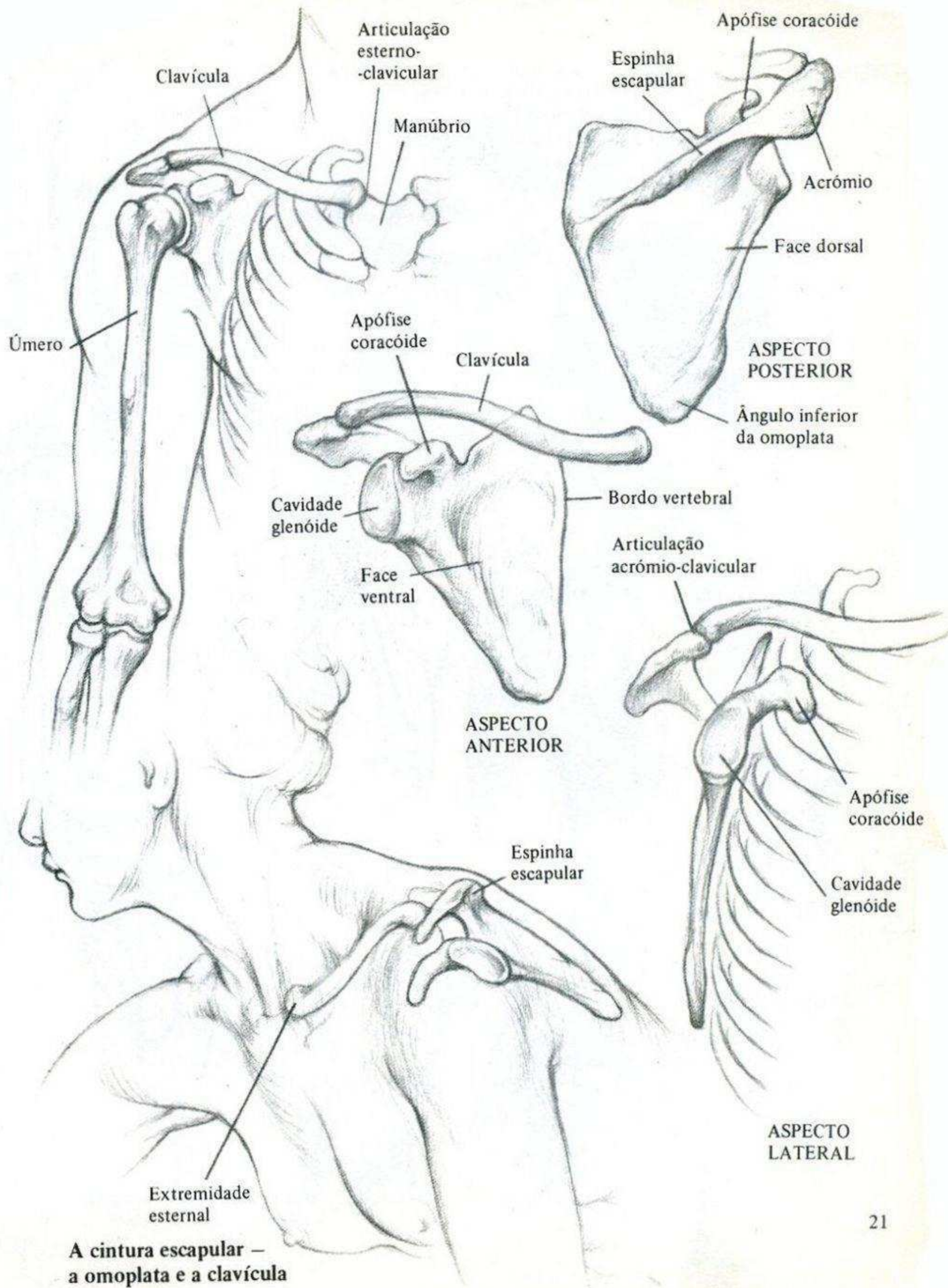
Dos três bordos deste osso triangular, o vertebral (medial), que fica junto à coluna vertebral, é o que faculta ao artista uma forma para interpretar.

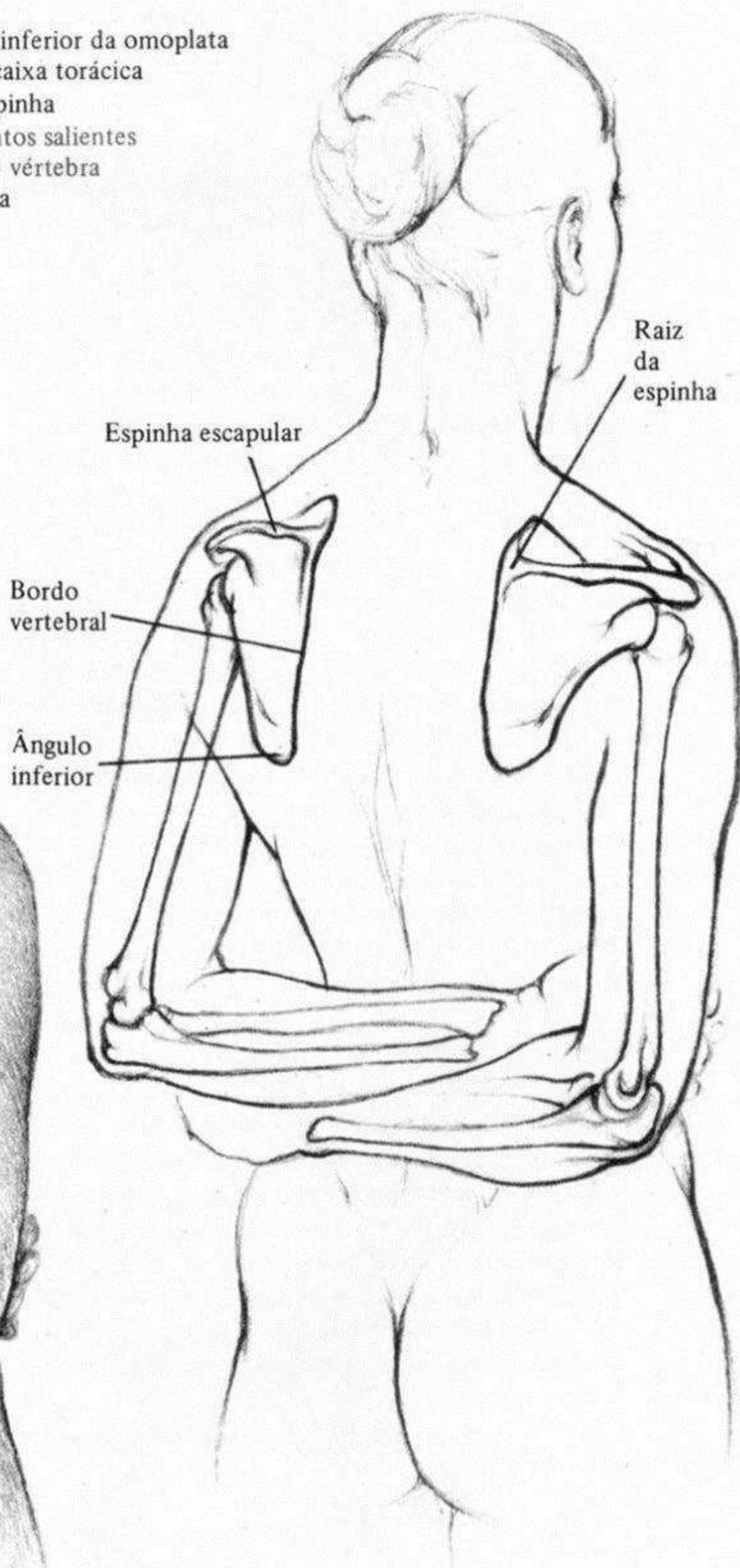
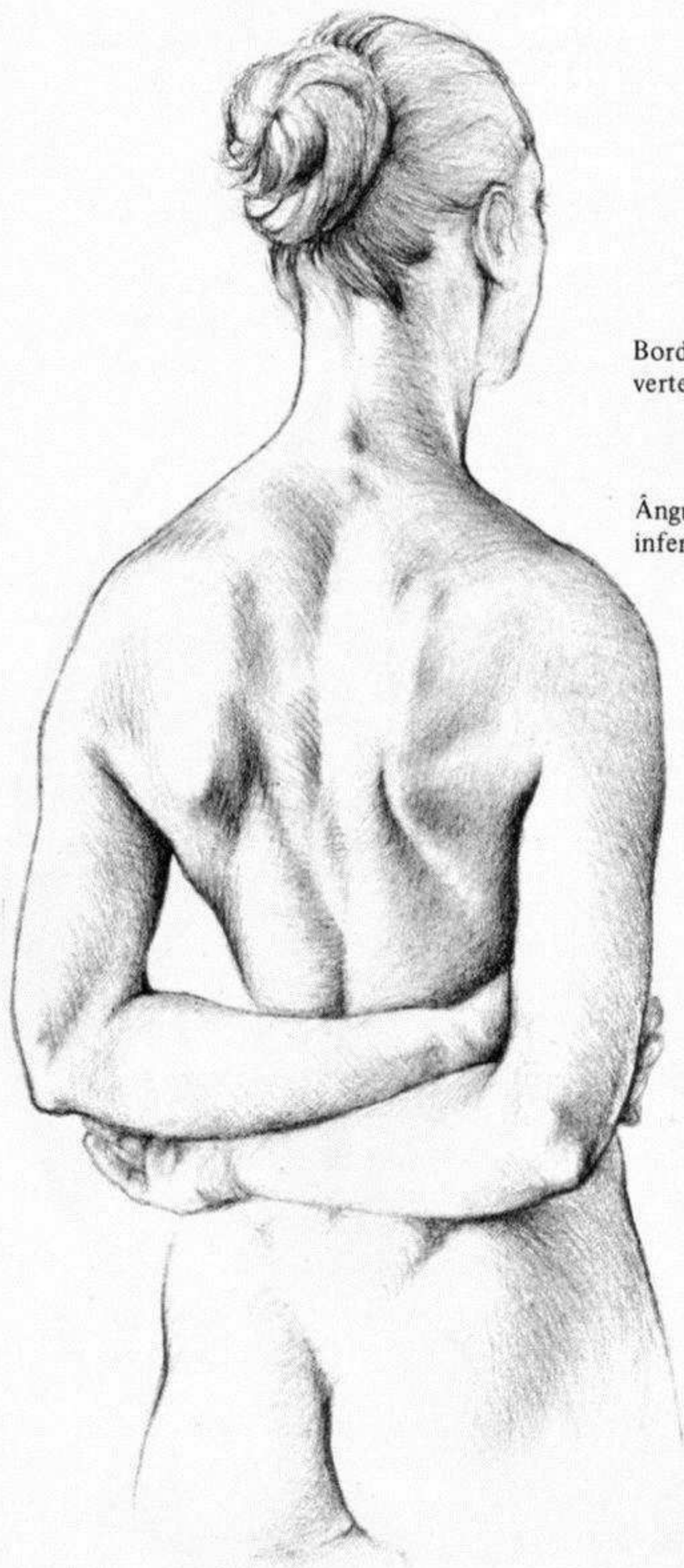
Há duas apófises que emanam desta placa óssea curva. A espinha da omoplata ou espinha escapular é uma longa crista óssea diagonal que se eleva gradualmente da superfície posterior terminando numa projecção livre, forte e grossa chamada acrómio. O acrómio forma uma espécie de capota por cima da cavidade de encaixe do úmero. É uma parte robusta da espinha na medida em que resiste a impactos do úmero, situado por baixo, e ainda a pressões exercidas pela clavícula na articulação acrómio-clavicular. O acrómio pode sentir-se no nosso próprio ombro quando o braço está numa posição descontraída. Se puser os dedos em torno da sua extremidade poderá apalpar a superfície superior achatada, que é subcutânea (logo abaixo da pele) e seguir a crista da espinha ao longo da parte superior da omoplata, pois também é subcutânea. A apófise coracóide é um gancho ósseo forte projectando-se para a frente e para fora na superfície anterior da omoplata.

As superfícies ventral (anterior) e dorsal (posterior) da omoplata, os seus três bordos, os três ângulos e as duas apófises proporcionam superfícies ósseas para ligações musculares. A omoplata é como uma jangada nas costas que pode ser puxada em todas as direcções por meio de cordas especialmente coladas.

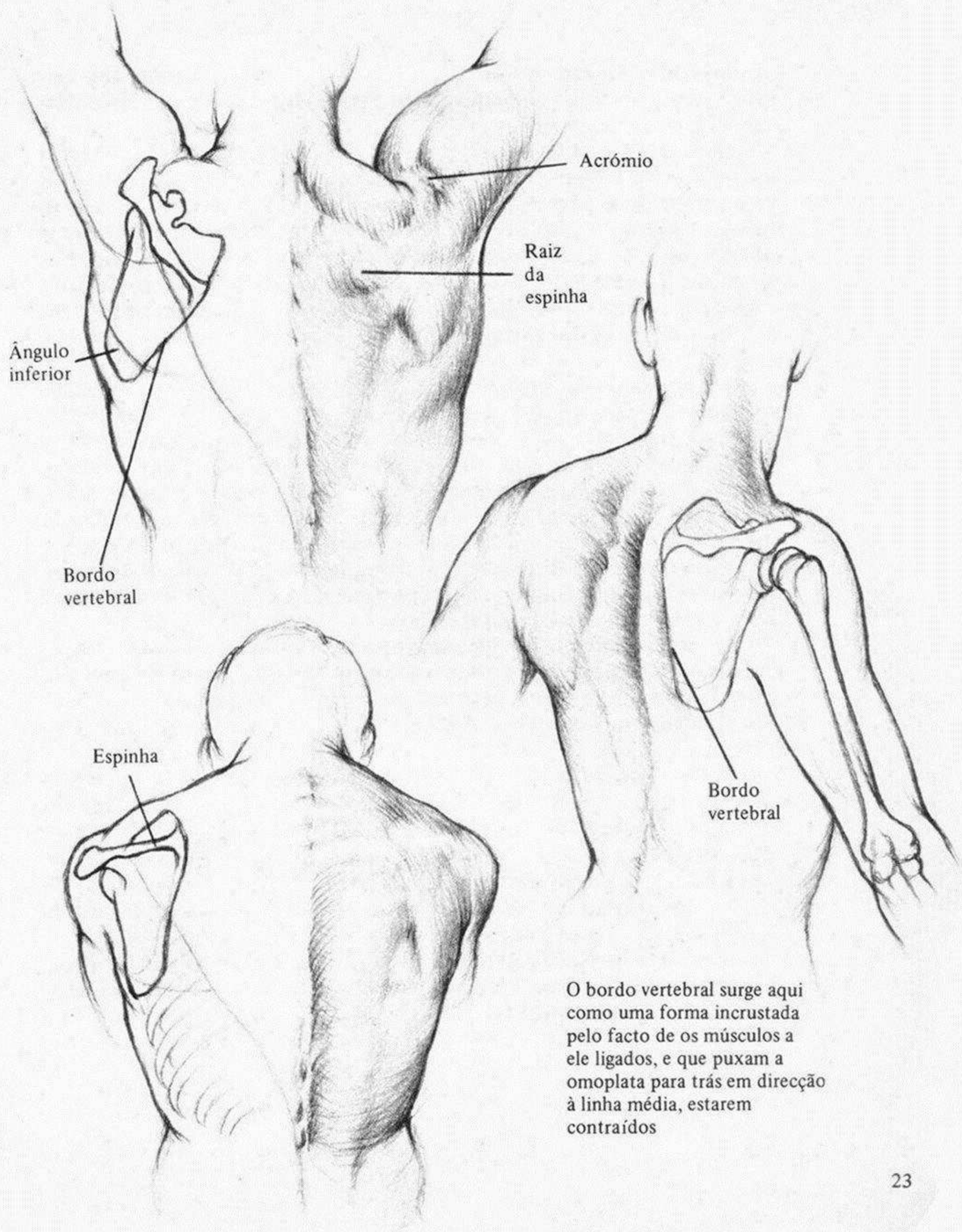
A omoplata pode executar movimentos ascendentes e descendentes na caixa torácica, para a frente e para trás, e de rotação para cima e para diante ou para trás e para baixo, consoante os músculos que se contraírem. É este amplo campo de acção que cria grande parte dos cambiantes de forma na parte superior das costas. A compreensão da estrutura da omoplata e o estudo das posições para as quais pode ser deslocada confère grande fidelidade mesmo a desenhos muito subtis desta região.

As omoplatas variam de tamanho e de forma (curtas, longas, largas, estreitas) de pessoa para pessoa.

**A cintura escapular –
a omoplata e a clavícula**

As omoplatas

O bordo vertebral e o ângulo inferior da omoplata estão saídos relativamente à caixa torácica
Note-se a forma da raiz da espinha
São também evidentes os pontos salientes das apófises espinhosas da 7.ª vértebra cervical e 1.ª vértebra torácica

Note-se que existe uma nítida mudança de plano da parte superior do ombro para trás, na região da espinha escapular

Alguns movimentos da omoplata

O bordo vertebral surge aqui como uma forma incrustada pelo facto de os músculos a ele ligados, e que puxam a omoplata para trás em direcção à linha média, estarem contraídos

A clavícula

As duas clavículas são classificadas como ossos longos por possuirem uma haste comprida tubular ou corpo e duas extremidades. Formam com as duas omoplatas a cintura escapular.

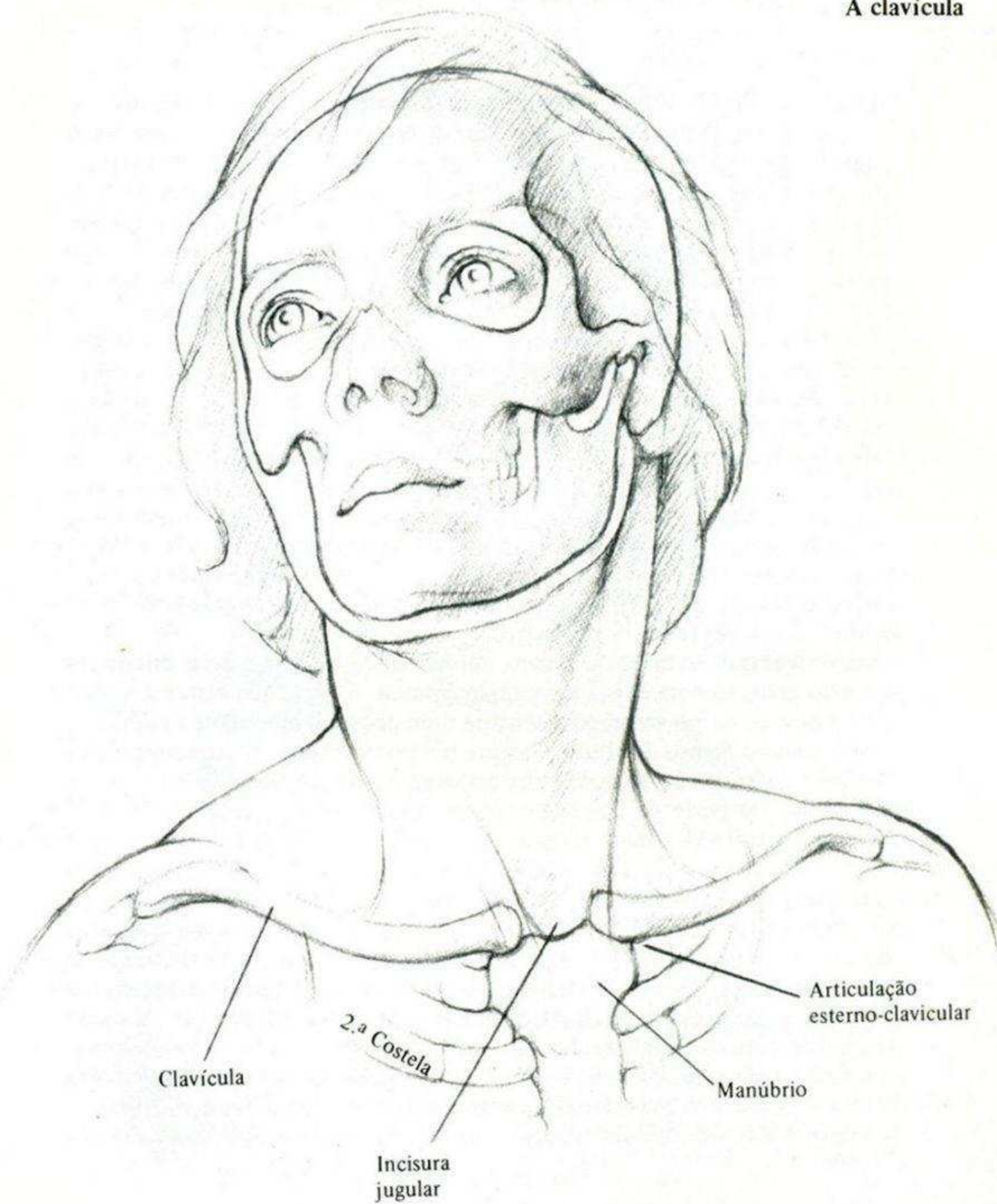
Uma CLAVICULA tem a forma de um «S», com a parte medial da haste curvando para a frente e a parte lateral curvando para trás. A secção dos dois terços interiores é entre circular e triangular, com a extremidade do lado do esterno alargada. As duas extremidades do lado do esterno formam as articulações esterno-claviculares com o manúbrio do esterno e aparecem frequentemente com o aspecto de «nós» na base do pescoço. O terço lateral da clavícula é achatado e a sua extremidade forma a articulação acrómio-clavicular com a omoplata. Devido à diferença de forma da haste, as duas partes captam diferentemente a luz.

Nos homens, o osso repousa normalmente na horizontal ou com a extremidade lateral levantada. Na mulher, a extremidade lateral está usualmente rebaixada. Esta extremidade lateral move-se para cima e para baixo e para a frente e para trás devido à sua articulação com a omoplata, o que é normalmente provocado pelo movimento do braço. Pode constatar estas alterações de posição em si mesmo, frente a um espelho, colocando a ponta dos dedos numa das clavículas e movimentando o braço desse lado. A extremidade lateral é frequentemente visível como uma protuberância na parte superior do ombro onde se faz a articulação. Junto a esta protuberância, e lateralmente, situa-se a superfície superior achatada do acrómio.

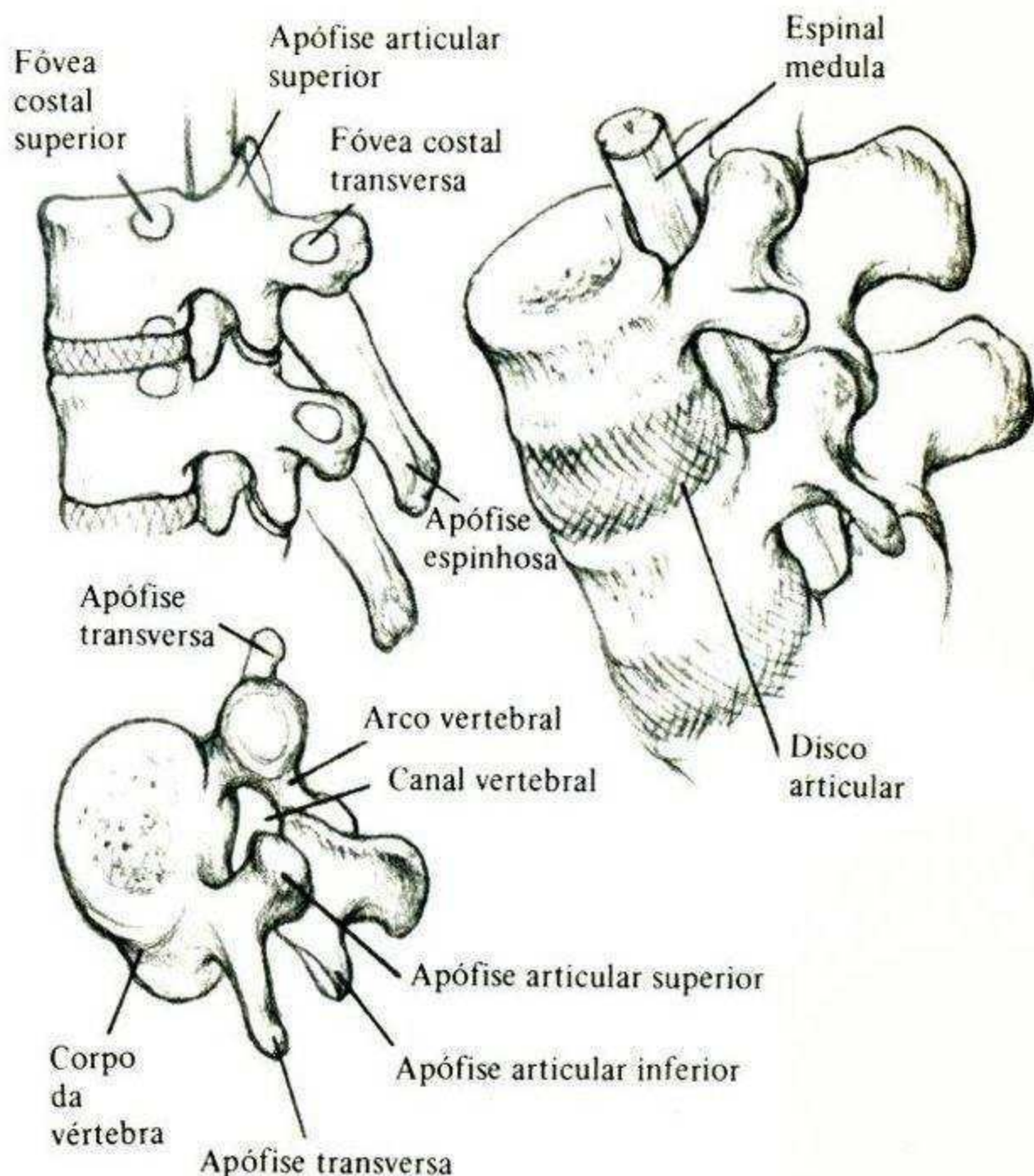
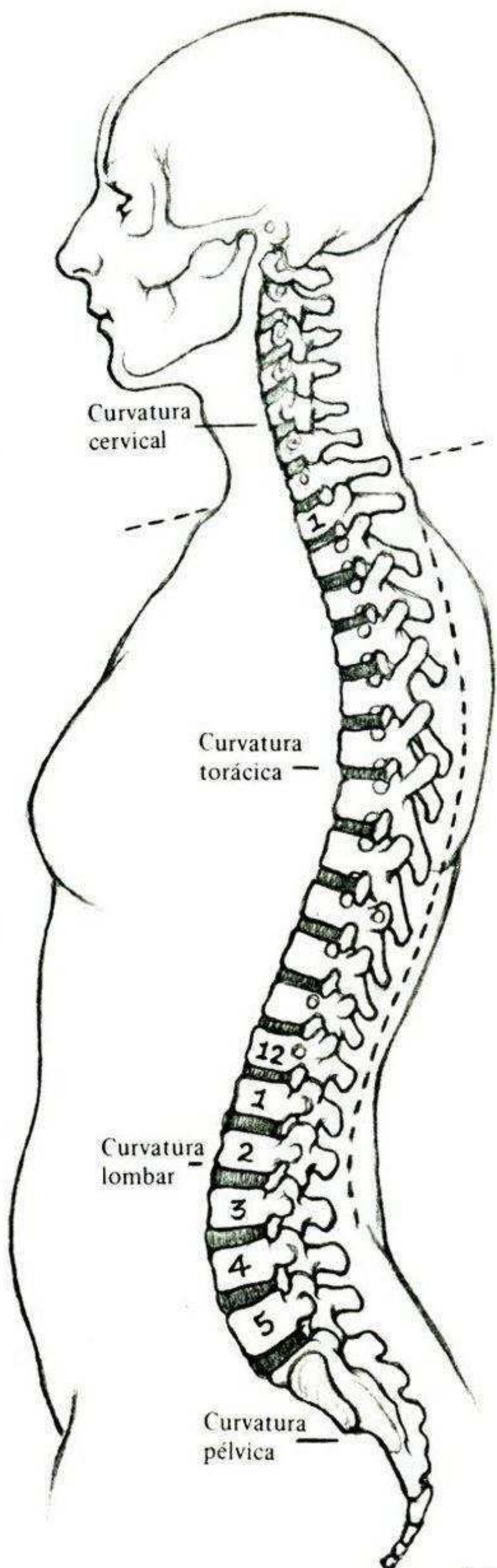
A clavícula mantém a omoplata atrás e para fora e fornece área para a ligação dos músculos do pescoço, do braço e do peito. Tem uma fina camada de músculo interposta entre ela e a pele, que permite que a pele se mova mais livremente durante os movimentos dos ombros. Pode também tactear-se de uma extremidade à outra.

A INCISURA JUGULAR é criada pelas duas clavículas ao encontrarem-se com o manúbrio (a parte superior do esterno), onde formam as articulações esterno-claviculares. É um ponto de referência estável, inestimável para medições, pois é sempre visível. No desenho anexo, em que a cabeça está ligeiramente inclinada e o tronco voltado, a distância da incisura ao ombro esquerdo é igual à que separa a base do queixo da sobrancelha. E a distância da incisura ao ombro direito é igual à que separa a base do queixo da linha do cabelo.

Comparando as medidas entre a incisura e os limites exteriores dos ombros com uma medida idêntica da cabeça ou da face, sabe-se imediatamente se se encontram na posição correcta.

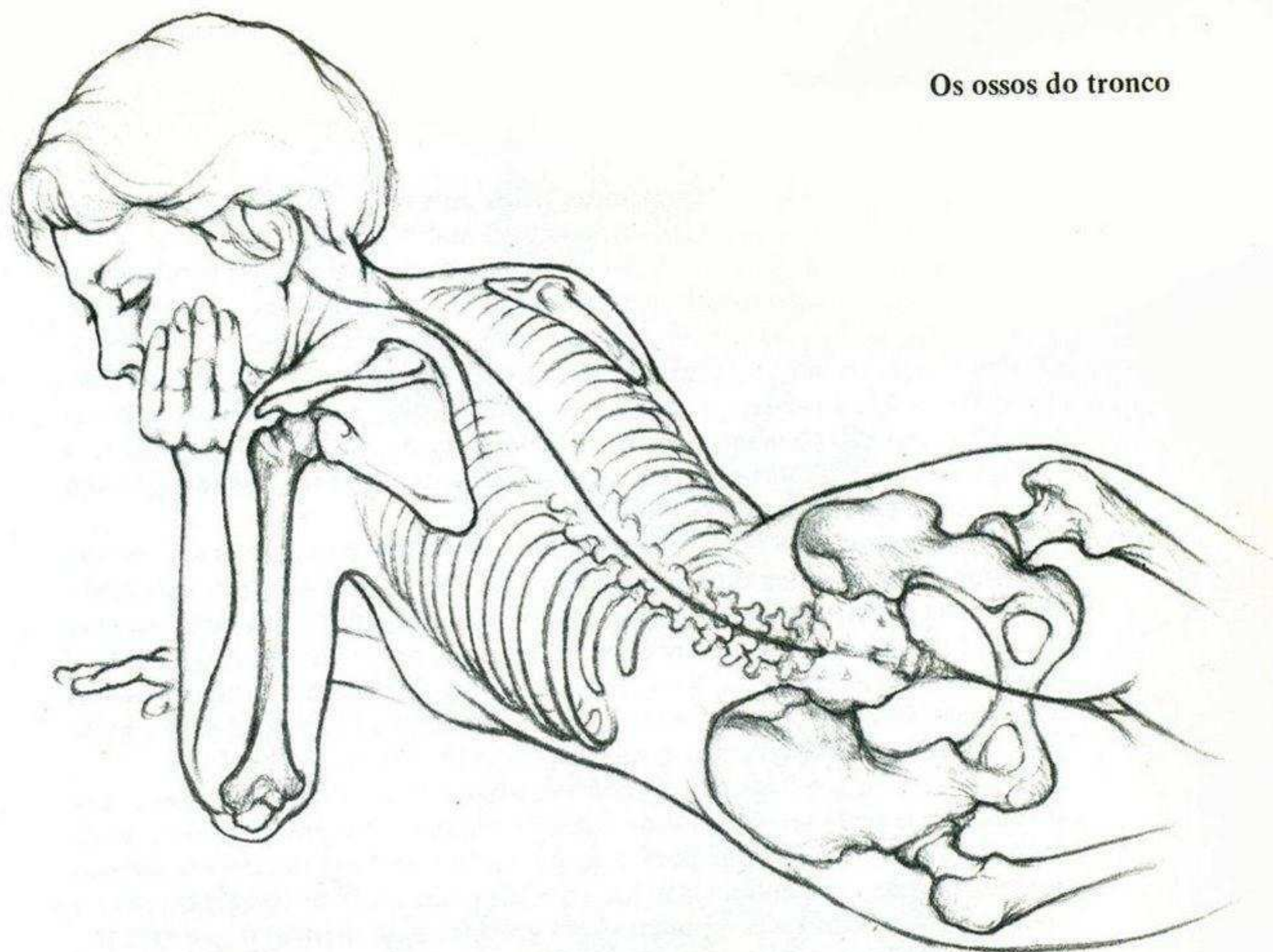
Articulação
esterno-clavicular
2.ª Costela
Clavícula
Manúbrio
Incisura
jugular

A coluna vertebral e as vértebras

A COLUNA VERTEBRAL é o eixo central da parte de trás do tronco e é constituída, no adulto, por vinte e quatro vértebras individualizadas, cinco vértebras aglutinadas que tomam o nome de sacro e três a cinco vértebras coccígeas formando um rudimento de cauda. Considera-se a coluna dividida em cinco regiões: sete vértebras cervicais, doze vértebras torácicas ou dorsais, cinco vértebras lombares, o sacro e o cóccix. Excepto no caso das duas primeiras vértebras cervicais, todas as vértebras individuais estão separadas por almofadas de uma substância fibro-gelatinosa chamada núcleo polposo, que é rodeado por um anel fibroso que liga as vértebras entre si. Estes discos intervertebrais actuam como amortecedores de choques, além de facultarem o movimento em cada nível vertebral. As fibras de cada anel estão dispostas em camadas diagonais de direcção oposta para ajudar à mobilidade da articulação. Cada uma das vértebras tem de sustentar peso, pelo que vão aumentando de tamanho de cima para baixo até à quinta lombar. Neste ponto o peso é transferido para o sacro, e daí, através dos ossos da anca, para as pernas quando se está de pé, ou para as duas tuberosidades da bacia que servem de pontos de apoio quando estamos sentados. Os discos são relativamente maiores nas áreas cervical e lombar, pelo que a coluna tem um pouco maior liberdade de movimento nessas áreas (cintura e pescoço).

As vértebras de cada região variam, apresentando cada uma delas diferenças até certo grau, embora exista um padrão comum. A parte que sustenta o peso tem o nome de corpo vertebral e consiste num pequeno bloco ósseo cilíndrico com 25 mm ou menos de altura e largura um pouco maior. As suas superfícies superior e inferior são cobertas por cartilagem nos pontos onde encaixa na articulação. Da parte de trás deste sólido cilindro projecta-se um arco ósseo que cria um orifício através do qual circula a espinal medula e dentro do qual está protegida. Estando as vértebras justapostas, estes orifícios formam um canal contínuo desde o crânio, ficando a espinal medula protegida a partir do momento em que deixa o cérebro e a caixa craniana. De cada um dos lados deste arco ósseo projecta-se uma apófise transversa e da parte de trás uma apófise espinhosa. Servem de inserção para os músculos e como alavancas para que a coluna possa flectir. Há quatro apófises articulares em cada vértebra para articulação com as vértebras situadas acima e abaixo. Servem essencialmente para restringir o movimento e para evitar o deslocamento de uma vértebra sobre a seguinte. Por isso estão colocadas de modo a possibilitar um movimento de rotação, e é particularmente esse o movimento entre as vértebras na região torácica.

CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL

A coluna vertebral apresenta quatro curvaturas que dão a forma básica do corpo. A curvatura cervical é composta pelas sete vértebras cervicais e respectivos discos. Começa a desenvolver-se tardiamente na vida uterina e torna-se mais convexa posteriormente, quando a criança começa a levantar a cabeça e, mais tarde, quando se senta. A curvatura torácica é côncava para a frente, e compõe-se de doze vértebras torácicas e dos respectivos discos. Já está presente no nascimento. A curvatura lombar é convexa para diante e aparece quando a criança começa a andar, por volta dos dezoito meses. Torna-se mais proeminente nas mulheres do que nos homens. Este facto, juntamente com a inclinação para diante da bacia feminina, leva as nádegas a projectarem-se mais para trás. A curvatura pélvica, côncava para diante, é composta pelas cinco vértebras sacras e pelo cóccix, e já existe antes do nascimento, embora não se apresentem agrupadas como no adulto

A coluna vertebral

Movimentos da coluna vertebral

Realizam-se movimentos de rotação e de inclinação, bem como combinações entre ambos.

Mostra-se aqui o movimento da coluna vertebral de inclinação e rotação combinadas. São também mostradas as posições dos fémures, formando com a cintura pélvica as duas articulações da anca, e o úmero formando com a cintura escapular a articulação do ombro. Os fémures criam a maior largura da anca e o úmero projecta-se para além do acrómio da omoplata

A bacia

A CINTURA PÉLVICA é constituída pelos dois ossos da anca. Estes, juntamente com o sacro e o cóccix da coluna vertebral, formam a bacia.

Os dois ossos da anca articulam na parte de trás com o sacro formando as duas articulações sacro-ilíacas. E à frente estão unidos através da sínfise púbica. Qualquer destas ligações permite apenas um movimento limitado.

Cada osso da anca é formado por três partes: o ílio, o ísquio e o púbis. Estas três partes fundem-se por volta dos dezasseis anos e cada uma delas contribui com um elemento para o acetábulo, que é a cavidade onde encaixa a cabeça do fémur. Trata-se de uma cavidade bastante funda em comparação com aquela onde encaixa a cabeça do úmero.

O ÍLIO é um osso largo e achatado, em forma de leque, com uma borda superior bastante curva que tem o nome de crista ilíaca. À frente, esta crista termina na espinha ântero-superior, logo abaixo da qual se situa uma pequena projecção óssea chamada espinha ântero-inferior. Atrás, a crista ilíaca termina na espinha póstero-superior. As três estruturas, a crista ilíaca e as duas espinhas superiores são pontos de referência excepcionalmente importantes para a parte inferior do tronco. A crista é subcutânea, pelo que pode ser facilmente tacteada, a menos que se interponha uma espessa camada de gordura. A sua proeminência pode ser vista à superfície. As espinhas ântero-superiores podem sentir-se de ambos os lados com a ponta dos dedos e são muito nítidas nas pessoas magras, particularmente nas mulheres, nas quais se projectam para a frente. No homem, essas espinhas estão voltadas para dentro, o que cria um recorte ou baínha pronunciada à superfície.

Os dois ossos PÚBICOS, a parte da frente dos ossos da anca, encontram-se na linha média para formar a sínfise púbica. Na superfície dianteira destes ossos fixam-se os músculos das pernas.

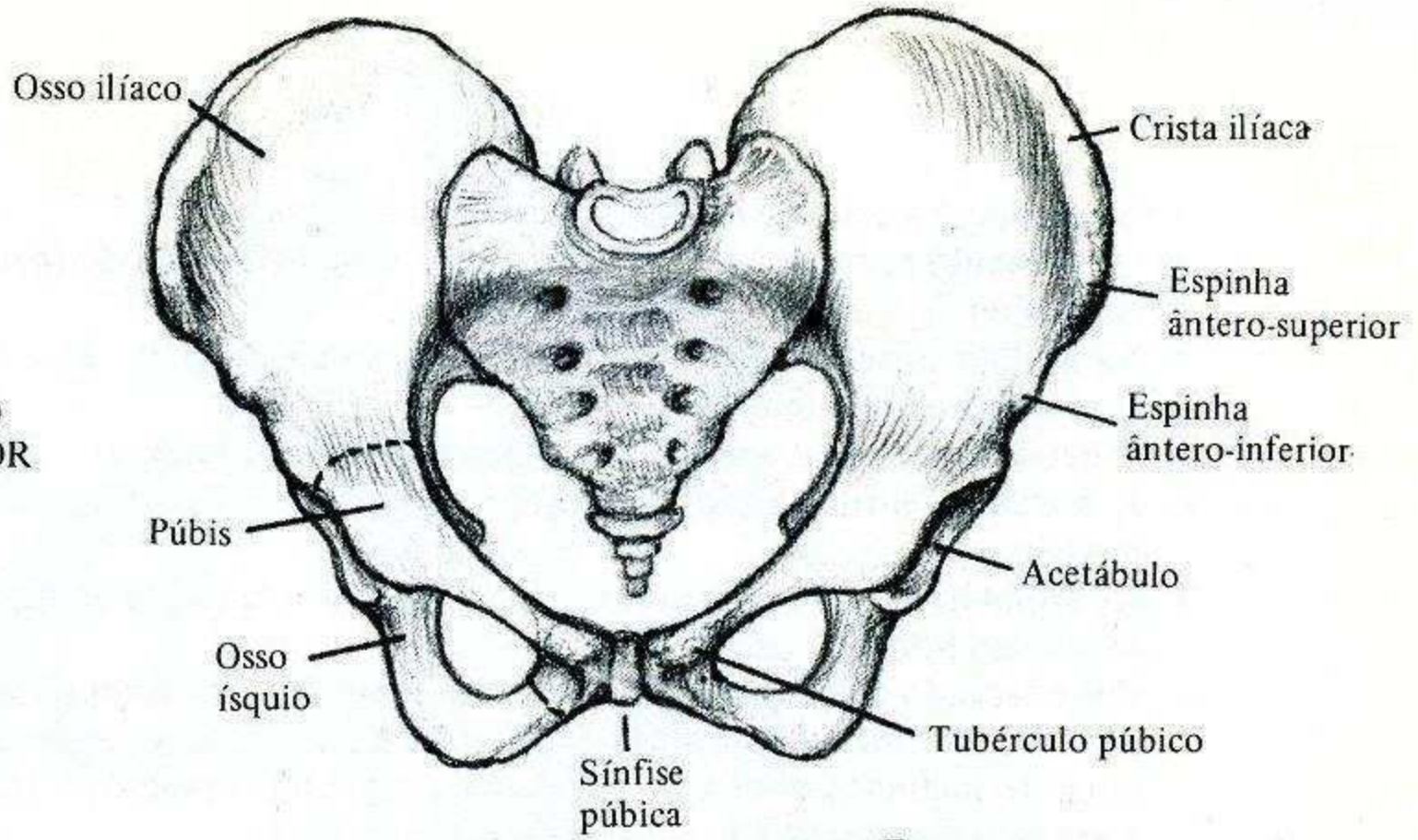
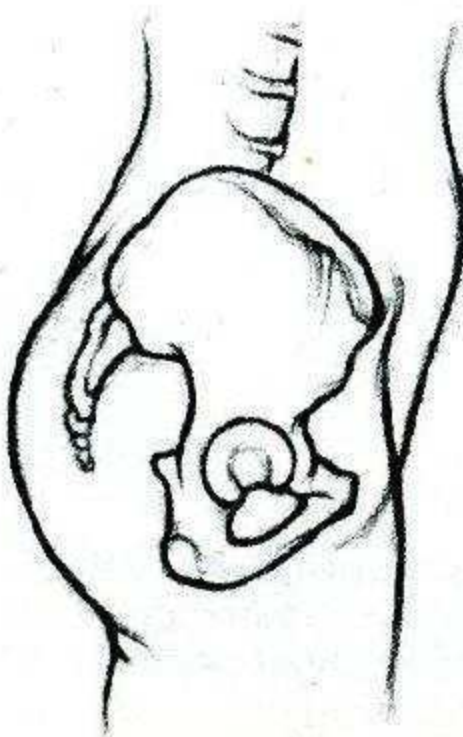
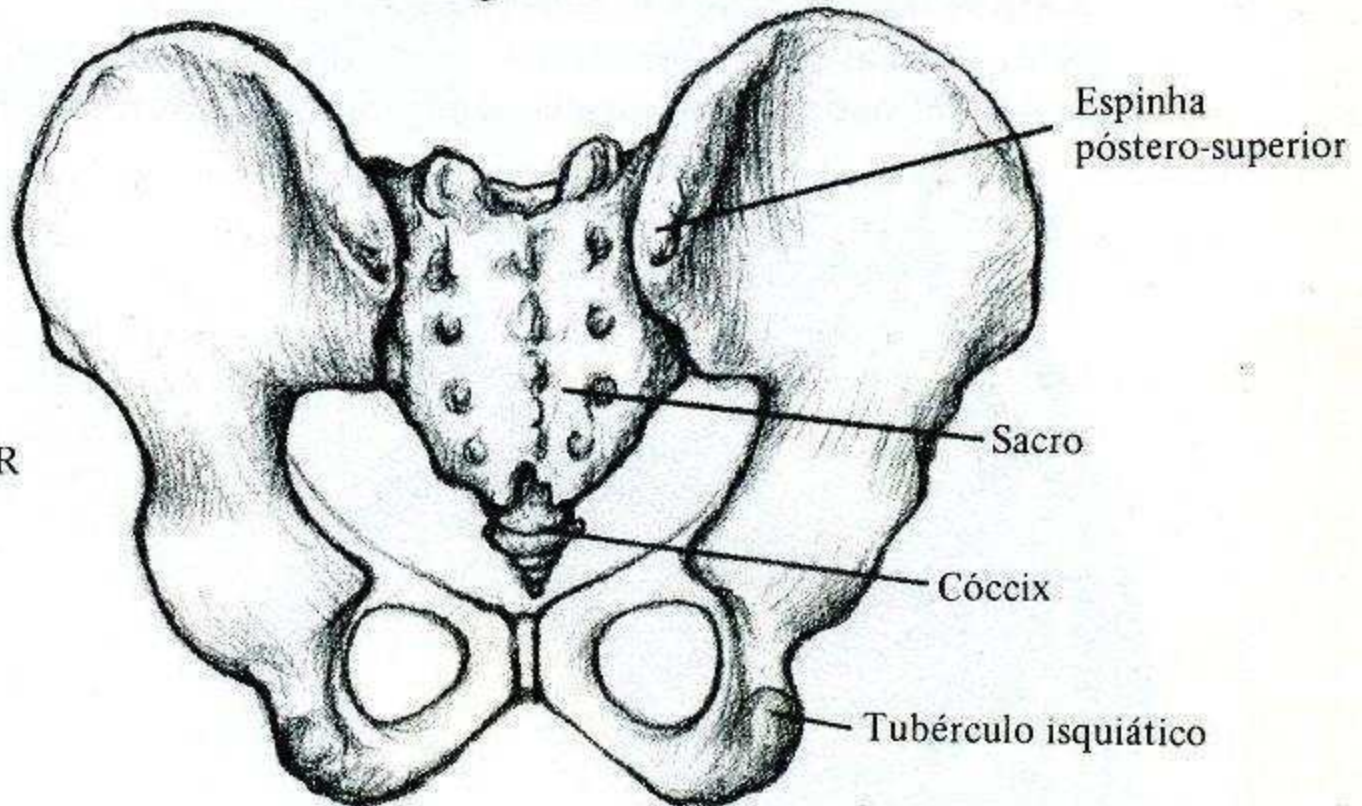
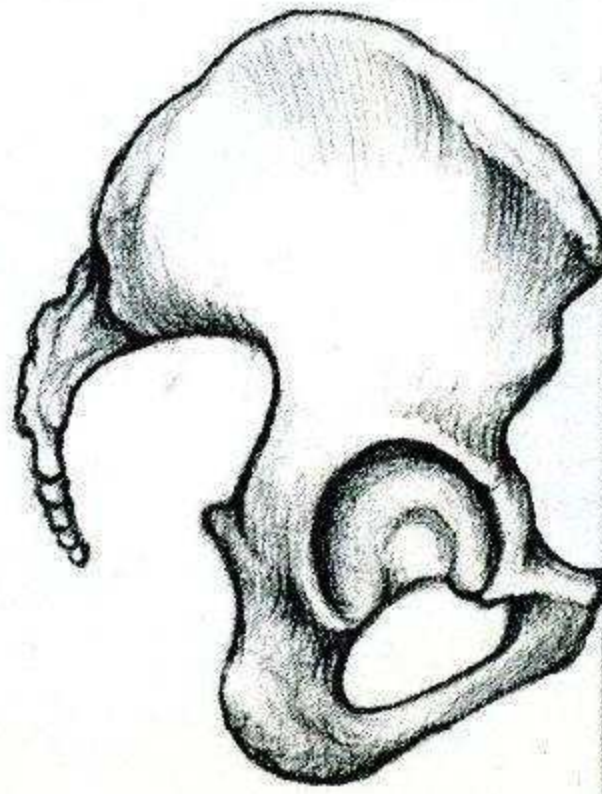
Os dois ÍSQUIOS compreendem as partes posterior e inferior dos ossos da anca. Uma sua parte é formada por duas tuberosidades ósseas rugosas e fortes chamadas tubérculos isquiáticos direito e esquerdo, sobre os quais nos sentamos e que fornecem superfícies de fixação para as origens de músculos da parte de trás da coxa.

A cintura pélvica com o sacro e o cóccix

ASPECTO ANTERIOR

Osso ilíaco
Crista ilíaca
Espinha ântero-superior
Espinha ântero-inferior
Púbis
Acetábulo
Osso ísquio
Tubérculo púbico
Sínfise púbica

ASPECTO POSTERIOR

Espinha póstero-superior
Sacro
Cóccix
Tubérculo isquiático

Bacia feminina (inclinada para a frente)

ASPECTO LATERAL

Bacia masculina (inclinada para trás)

Algumas diferenças entre as bacias masculina e feminina

1 O acetábulo e, consequentemente, as articulações da anca são mais afastadas na mulher.
2 Na mulher, o sacro e o cóccix estão dispostos mais para cima e para trás, acentuando o movimento das ancas.
3 A bacia criada pelos ossos ilíacos é menos funda na mulher.
4 A distância entre as espinhas ântero-superiores é ligeiramente menor na mulher.
5 As espinhas ântero-superiores estão dirigidas para a frente na mulher e para dentro no homem.
6 Considerando a posição da bacia em que a espinha ântero-superior e a sínfise púbica estão no mesmo plano (ver o diagrama), a bacia feminina fica ligeiramente inclinada para a frente e a bacia masculina para trás. Isto também acentua o movimento de ancas da mulher para trás.

Nem todas as bacias femininas e masculinas correspondem a estas descrições. Uma mulher pode ter uma bacia com características masculinas e vice-versa.

Um esboço rápido, bastante vigoroso,
captando a posição e a solidez do tronco.
Ian Lawrence, Toronto, Canadá

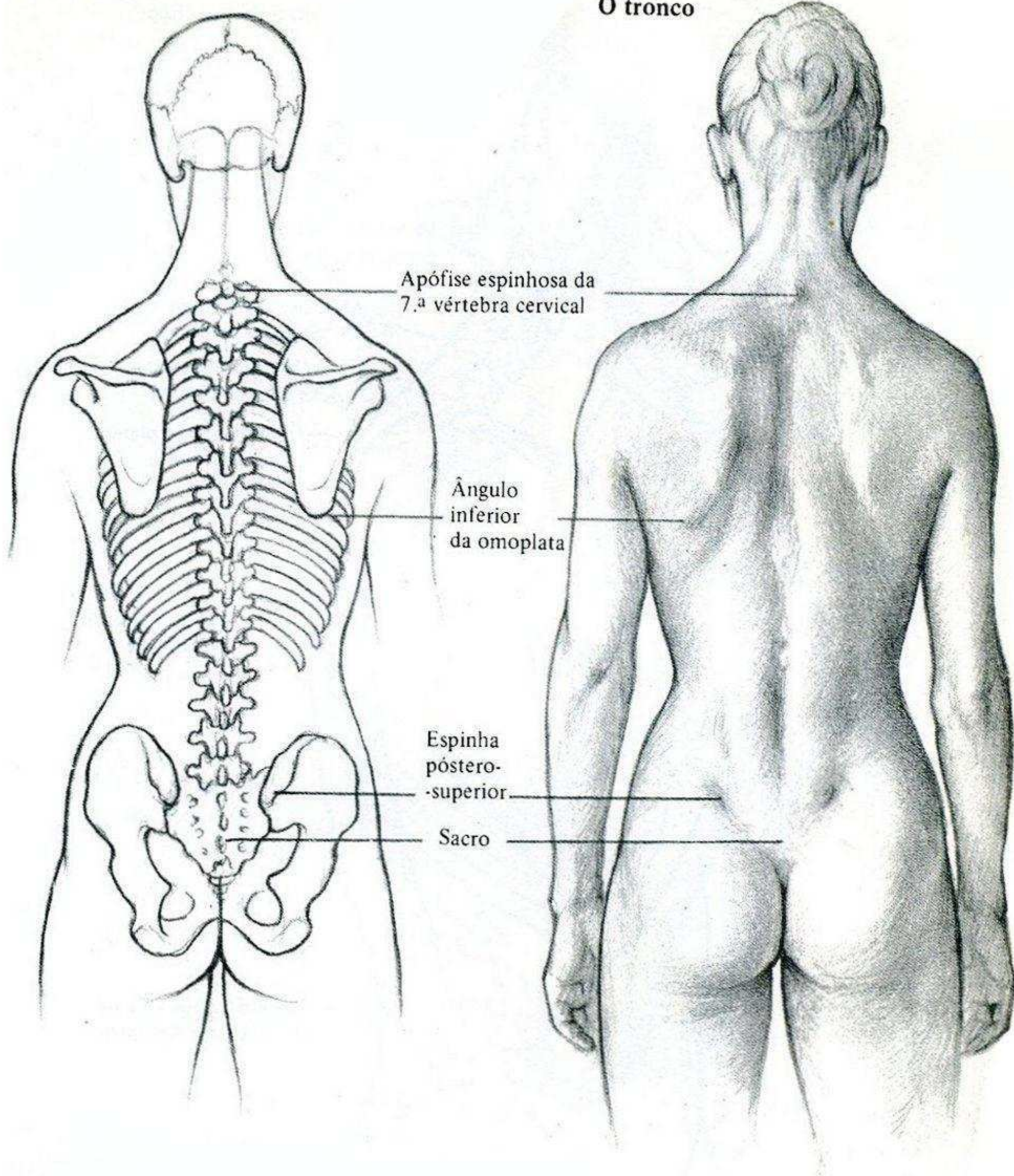
Ossos mais salientes no aspecto posterior do tronco

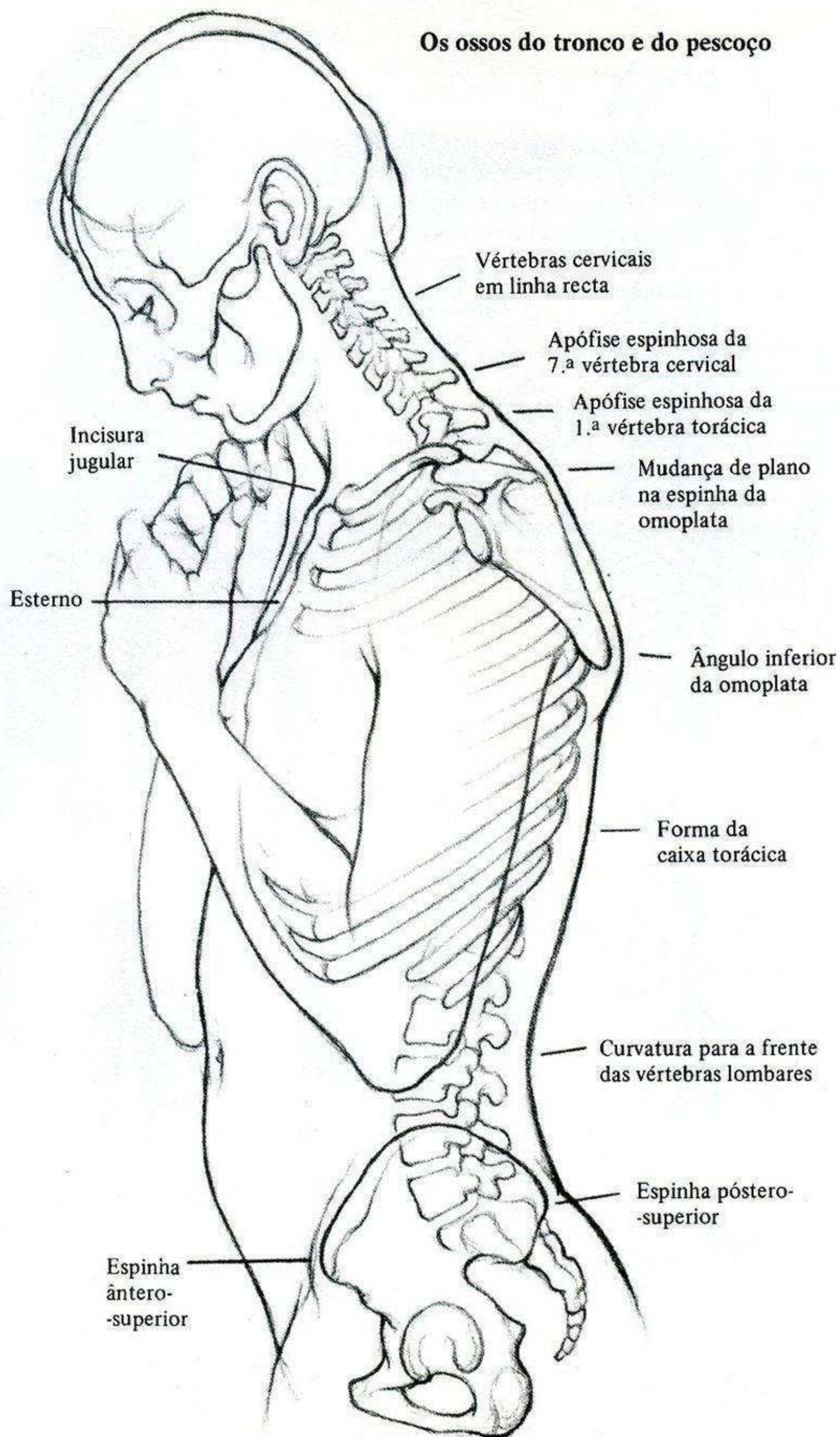
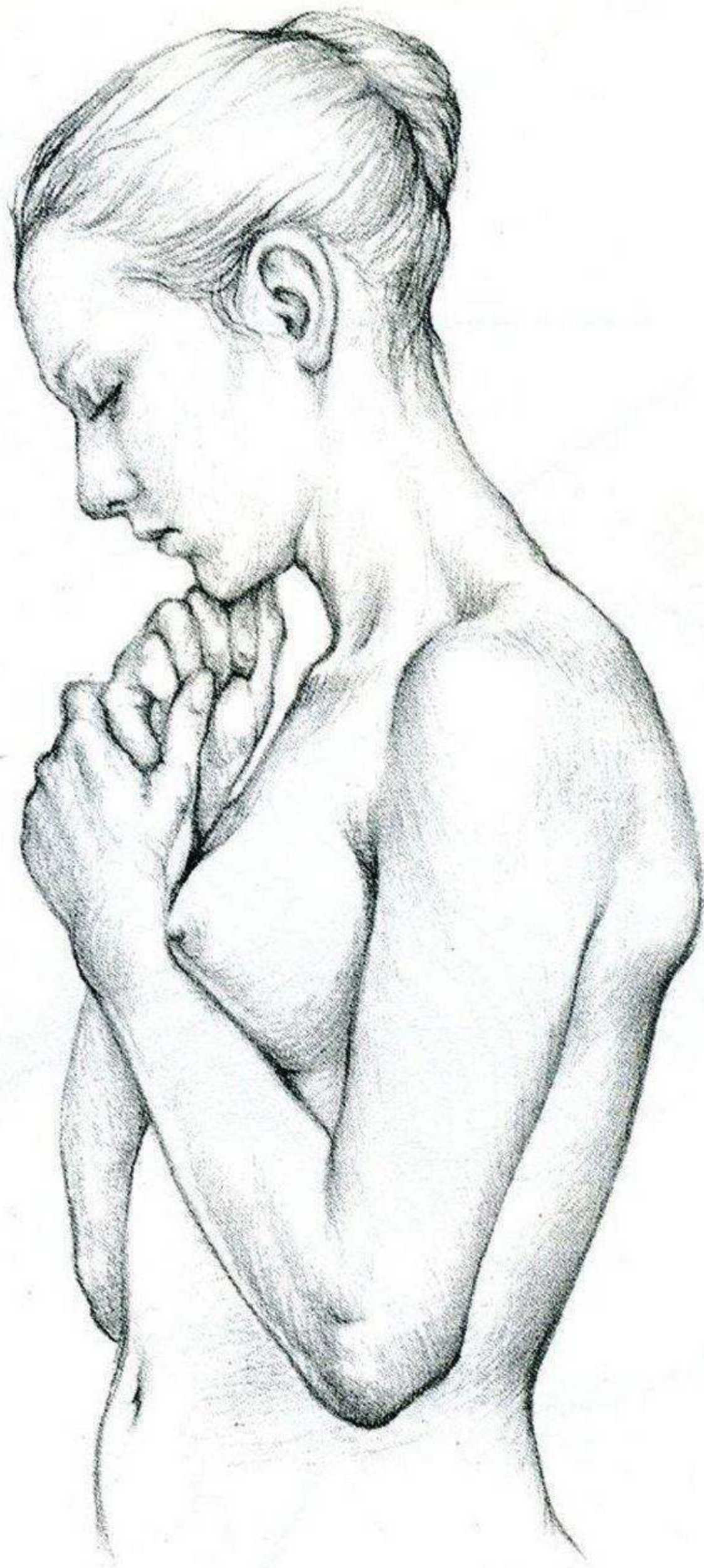
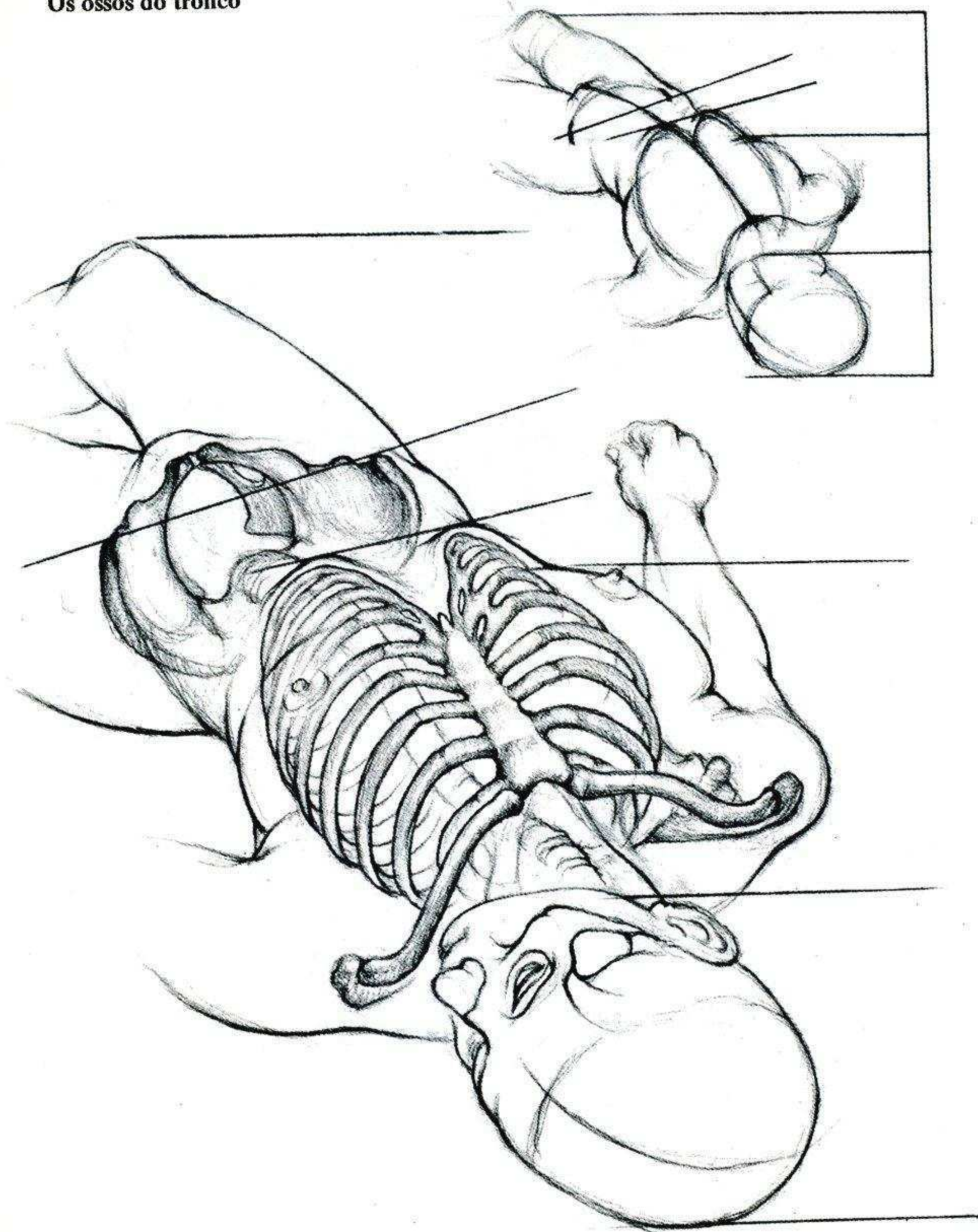
O eixo central da coluna vertebral é sempre visível. A forma da espinha da sétima vértebra cervical fica normalmente destacada. O recorte profundo na área lombar corresponde à zona em que as vértebras lombares curvam para a frente e são mais «enterradas» pelos músculos longitudinais das costas.

A forma da omoplata também pode ver-se. Observe o bordo vertebral, o ângulo inferior e a mudança de plano na espinha da omoplata. O acrómio cria o ponto mais lateral sobre o ombro.

A grande forma do tórax, que é dada pela caixa torácica, constitui a estrutura principal.

A proeminência dos ossos ilíacos (as partes superiores dos ossos da anca), com as suas cristas ilíacas, é visível na área da anca. As duas «covinhas» são as espinhas póstero-superiores das cristas onde se fixam ao osso tendões dos músculos das costas da anca, e em que o osso está perto da superfície. A área triangular situada entre elas com vértice na clivagem entre as nádegas é o sacro, coberto por tendões fibrosos e ligamentos.

Apófise espinhosa da
7.ª vértebra cervical
Ângulo
inferior
da omoplata
Espinha
póstero-
-superior
Sacro

Os ossos do tronco e do pescoço
Vértebras cervicais em linha recta
Apófise espinhosa da 7.ª vértebra cervical
Apófise espinhosa da 1.ª vértebra torácica
Incisura jugular
Mudança de plano na espinha da omoplata
Esterno
Ângulo inferior da omoplata
Forma da caixa torácica
Curvatura para a frente das vértebras lombares
Espinha póstero-superior
Espinha ântero-superior

Os ossos do tronco

As duas componentes de um músculo do esqueleto são a parte carnuda, composta pelas células musculares, e uma parte fibrosa que é chamada tendão ou aponeurose. Os tendões são normalmente redondos e em forma de cordão ou achatados e semelhantes a faixas. São constituídos essencialmente por fortes fibras proteicas tensíveis chamadas colágenas, que estão dispostas longitudinalmente segundo o eixo do músculo e entrançadas. Também está presente uma fraca percentagem de fibras elásticas que permitem uma contracção de aproximadamente 4 por cento. Hoje pensa-se que os tendões podem armazenar energia para o movimento seguinte do músculo. Quando o tendão precisa de uma ampla área de fixação assume a forma de uma lâmina e é então chamado aponeurose. As fibras colágenas espalham-se pelo osso nas suas origens e inserções e é isto que dá origem a tubérculos, tuberosidades e apófises, na medida em que é estimulado nesta área um crescimento ósseo extra. Por esse motivo, forma-se uma união extremamente forte.

Ao longo de todo o corpo, os feixes musculares e tendões dos músculos assumem diferentes arranjos consoante a amplitude do movimento e o peso envolvido. Os feixes de células estão dispostos em longas paralelas se a acção tem de ser sustentada através de uma grande distância, e em pequenos feixes diagonais com células muito mais numerosas se é necessária uma grande força numa curta distância.

Aníbal – Estudo de Nu, por Carracci
Biblioteca Real, Castelo de Windsor. Reproduzido por autorização de Sua Majestade a Rainha Isabel II

Músculos

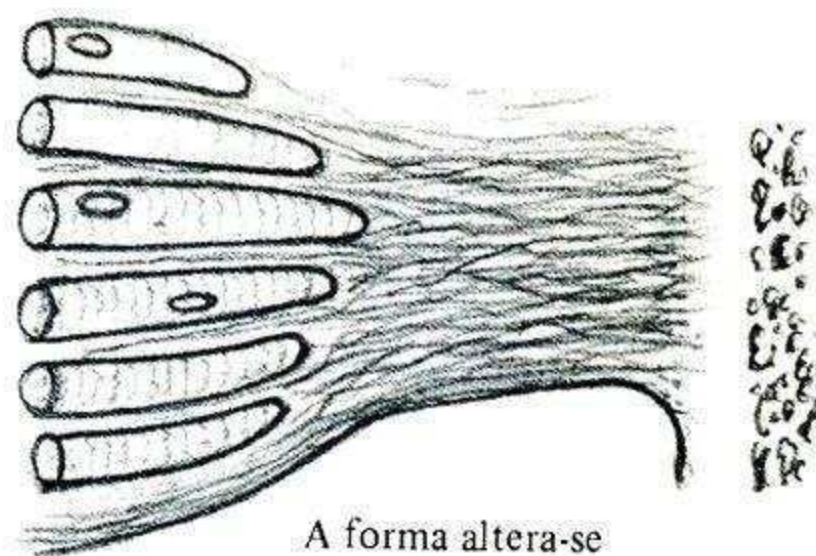
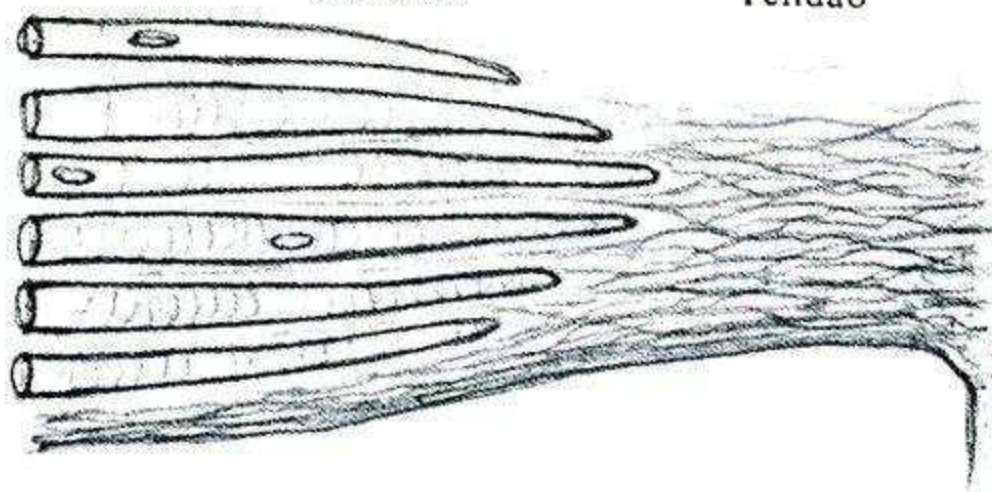
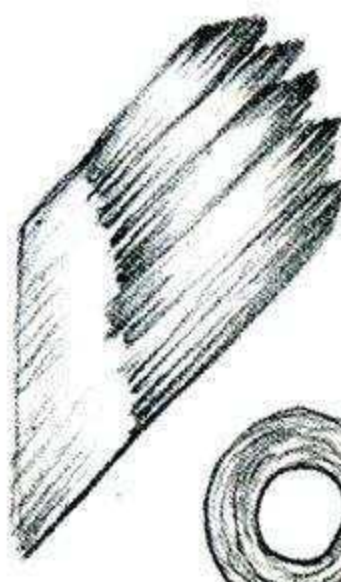
Os músculos actuam no nosso esqueleto para lhe conferir movimento. Isto é possível por duas razões: primeiramente, porque um músculo está ligado em ambas as extremidades (de um osso a outro, de um osso a um músculo ou de um osso à pele), e em segundo lugar porque as células musculares estão especializadas para executar uma função, que é a de contrair. É a contracção dos feixes de células, incluindo a parte carnuda do músculo, que aproxima as duas extremidades, assim como os dois pontos a que está ligado.

A natureza criou células musculares longas e delgadas, indo algumas até 40 mm de comprimento, e que podem encurtar. Quando isto acontece, tornam-se mais volumosas. Dentro do seu protoplasma contêm minúsculas estruturas semelhantes a fibras a que é dado o nome de miofilamentos (*mio*, do grego, designando músculo). Pensa-se que estes miofilamentos possuem cargas ao longo do comprimento, do que resulta uma atracção potencial entre eles. Quando é recebido um impulso nervoso, desliza um miofilamento indo acoplar-se a outro para o qual é atraído. Este processo de «acoplamento» ocorre em toda a célula, que pode encurtar até cerca de metade. Esta é uma explicação extremamente simplificada do intrincado mecanismo de contracção. Por este motivo, um músculo, que é composto por uma grande quantidade destas células, pode contrair-se aproximadamente até metade.

As células de cada músculo estão envoltas por um tecido conectivo que é uma combinação de fibras e células embebidas numa substância gelatinosa. Estas células musculares estão alinhadas umas a seguir às outras e lado a lado em feixes que também se encontram envolvidas por tecido conectivo. O grupo de feixes que constitui o bojo carnudo do músculo é também coberto por este tecido, que toma então o nome de bainha muscular. As células podem sempre contrair-se e relaxar-se livremente dentro desta bainha.

Uma das extremidades de uma ligação muscular está sempre mais fixa do que outra, e é chamada origem. Quando um músculo se contrai, a outra extremidade, chamada inserção, é puxada para o ponto mais estacionário.

Nem todas as células de um músculo têm de contrair-se simultaneamente. Se o trabalho exigido se destina a um pequeno movimento, bastará um pequeno número de células para o realizar. Mas existe uma lei de «tudo ou nada» para as células. A própria célula deve contrair-se completamente. Quando isto acontece com um grupo de células nos feixes musculares, o volume provocado pelo seu encurtamento é visível à superfície como uma forma bojuda sob a pele. Isto também explica por que pode dar-se uma lenta mudança de forma à superfície, à medida que mais e mais células passem ao estado de contracção.

A estrutura dos músculos

A parte carnuda e os tendões
assumem diferentes formas conforme
a ligação considerada, o movimento
e a potência necessária

Os músculos do rosto

Há dois músculos principais no rosto, que circundam os olhos (*orbicularis oculi* – orbicular dos olhos) e a boca (*orbicularis oris* – orbicular da boca). Estes dois músculos são chamados esfíncteres porque quando se contraem fecham uma abertura.

O ORBICULAR DOS OLHOS enche a frente da cavidade orbitária e está ligado à sua orla óssea. Os seus feixes de músculos também se situam nas pálpebras. A sua forma é particularmente perceptível por baixo dos olhos.

O ORBICULAR DA BOCA tem um rebordo livre nos lábios e nas bochechas. Há vários músculos da face que convergem para ele e os seus feixes musculares interpenetram-se. Estes músculos são-lhe antagónicos, pois quando se contraem forçam-nos a abrir. A sua rica forma curva está patente em toda a área do lábio superior e é acentuada pela curva das maxilas que lhe ficam por baixo.

O FRONTALIS cobre o osso frontal, que os seus feixes de músculos percorrem verticalmente misturando-se com o orbicular dos olhos ao nível das sobrancelhas e com a aponeurose que cobre o crânio. Quando se contrai, franze a testa em rugas horizontais e levanta as sobrancelhas.

O CORRUGADOR é um pequeno músculo de forma cónica junto à extremidade medial (interior) da sobrancelha. Está ligado ao osso frontal na sua extremidade medial e os seus feixes de músculos sobem através do músculo frontalis indo ligar-se à pele. Quando o músculo se contrai, puxa a pele por cima da sobrancelha na direcção do nariz franzindo-a nessa zona. Também é responsável pelos vincos verticais na testa e no topo do nariz.

O MASSÉTER é o poderoso músculo das maxilas que, por contracção, mantém a maxila inferior (mandíbula) estreitamente unida à maxila superior e é usado na mastigação. Cria uma rica forma curva no lado da face junto ao bordo inferior do ramo da mandíbula, ao qual está ligado. Por cima, está ligado ao bordo inferior do arco zigomático por um tendão achatado.

OS MENTALIS ou MÚSCULOS DO MENTO são dois músculos de forma cónica que irradiam da mandíbula a meia distância entre o lábio inferior e o fundo do queixo. As extremidades maiores dos cones estão inseridas na pele do queixo. Estes músculos elevam o lábio inferior (fazendo «beicinho») e franzem a pele no queixo. Os seus dois pequenos montículos são facilmente perceptíveis. Se houver uma covinha é porque os dois cones estão ligeiramente separados.

O crânio e os músculos do rosto

Músculo frontal
Músculo corrugador
Músculo orbicular dos olhos
Músculo elevador do lábio e da asa do nariz
Músculo elevador do lábio superior
Pequeno zigomático
Grande zigomático
Risório
Masséter
Elevador do ângulo da boca
Depressor do ângulo da boca
Orbicular da boca
Depressor do lábio inferior
Músculo do mento

Osso frontal
Arco zigomático
Cavidade orbitária
Osso nasal
Apófise mastóide
Maxila
Ramos da mandíbula
Mandíbula
Osso zigomático

Os músculos antagónicos do orbicular da boca

O LEVATOR LABII ALAEQUE NASI ou MÚSCULO ELEVADOR DO LÁBIO SUPERIOR E DA ASA DO NARIZ é um pequeno músculo que irradia do flanco da maxila junto aos ossos nasais e se junta com o orbicular da boca, sobre o qual actua. Como o seu nome indica, levanta o lábio superior e pode enrugar a pele junto ao nariz. É ele o responsável por esse movimento ascendente nos lados do nariz.

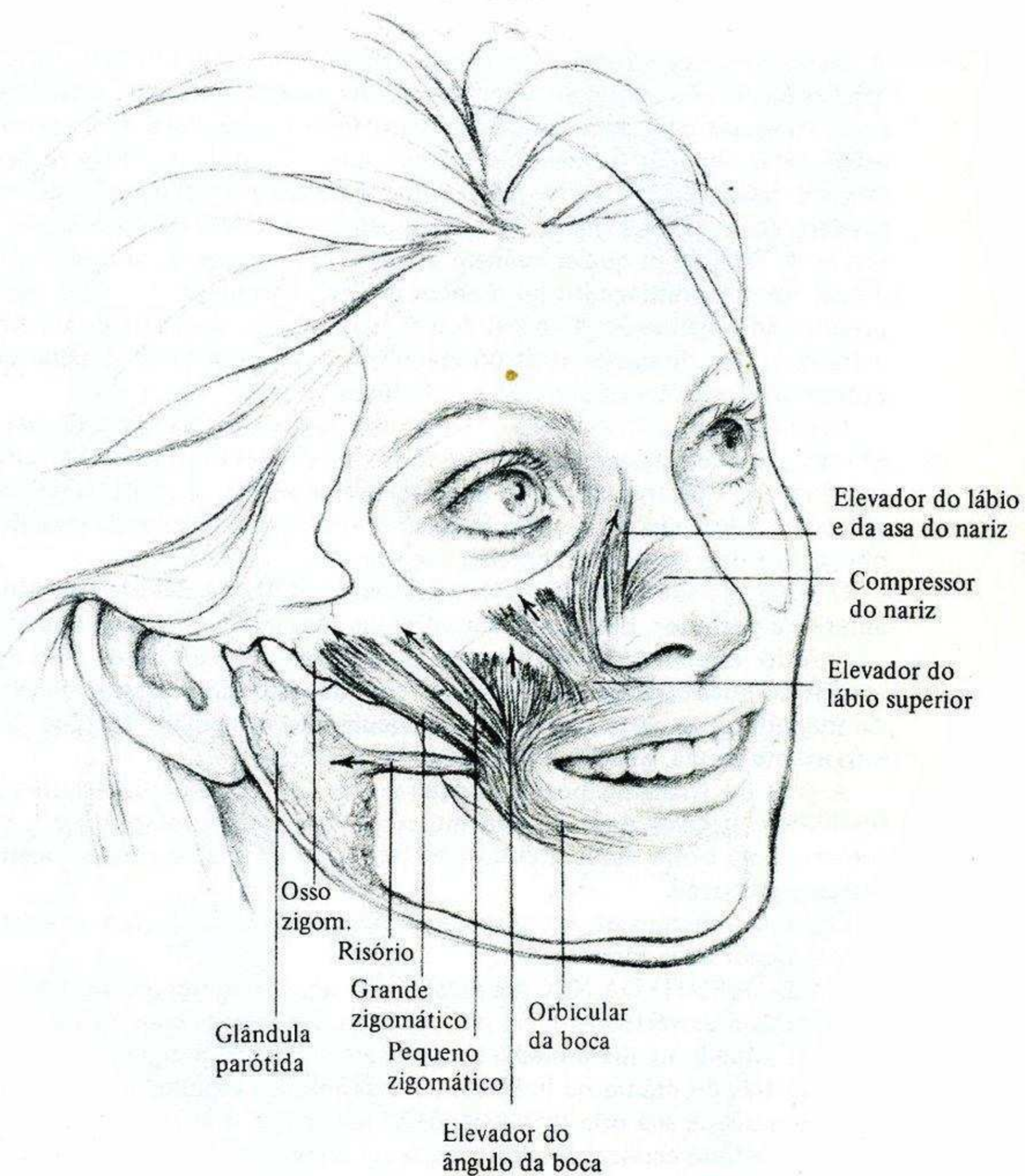
O *levator labii* ou músculo elevador do lábio superior irrompe da maxila sob a cavidade orbitária e insere-se no orbicular da boca. Partilha o trabalho de elevação do lábio superior.

O LEVATOR ANGULI ou MÚSCULO ELEVADOR DO ÂNGULO DA BOCA irradia da maxila e insere-se no *orbicularis oris* junto ao canto da boca. Como o seu nome indica, é ele que soergue o ângulo ou canto da boca.

O ZYGOMATICUS MAJOR e MINOR ou GRANDE e PEQUENO ZIGOMÁTICO irrompem do osso zigomático (osso da maçã do rosto) e inserem-se ambos no orbicular da boca junto ao canto da boca. Ambos levantam e puxam o canto da boca para o lado e são chamados músculos do sorriso.

O RISÓRIO sai da cápsula fibrosa da glândula parótida que cobre o masséter à frente do ouvido. Os seus feixes musculares inserem-se no orbicular da boca ao canto da boca, e quando se contrai estica a comissura dos lábios quase horizontalmente, fazendo o que se chama «arreganhar os dentes».

O DEPRESSOR LABII (DEPRESSOR DO LÁBIO INFERIOR) e o DEPRESSOR ANGULI ORIS (DEPRESSOR DO ÂNGULO DA BOCA) irradiam da orla inferior da mandíbula e vão inserir-se no orbicular da boca. Os dois *labii* encontram-se e entrelaçam-se na linha média por cima dos músculos do mento dando origem a um retesamento nesse ponto. Juntos, criam uma forma achatada ao lado do queixo. Quando se contraem puxam o lábio inferior e o canto da boca para baixo.

Os músculos responsáveis pela expressão do sorriso, riso e ironia

As estruturas básicas do pescoço

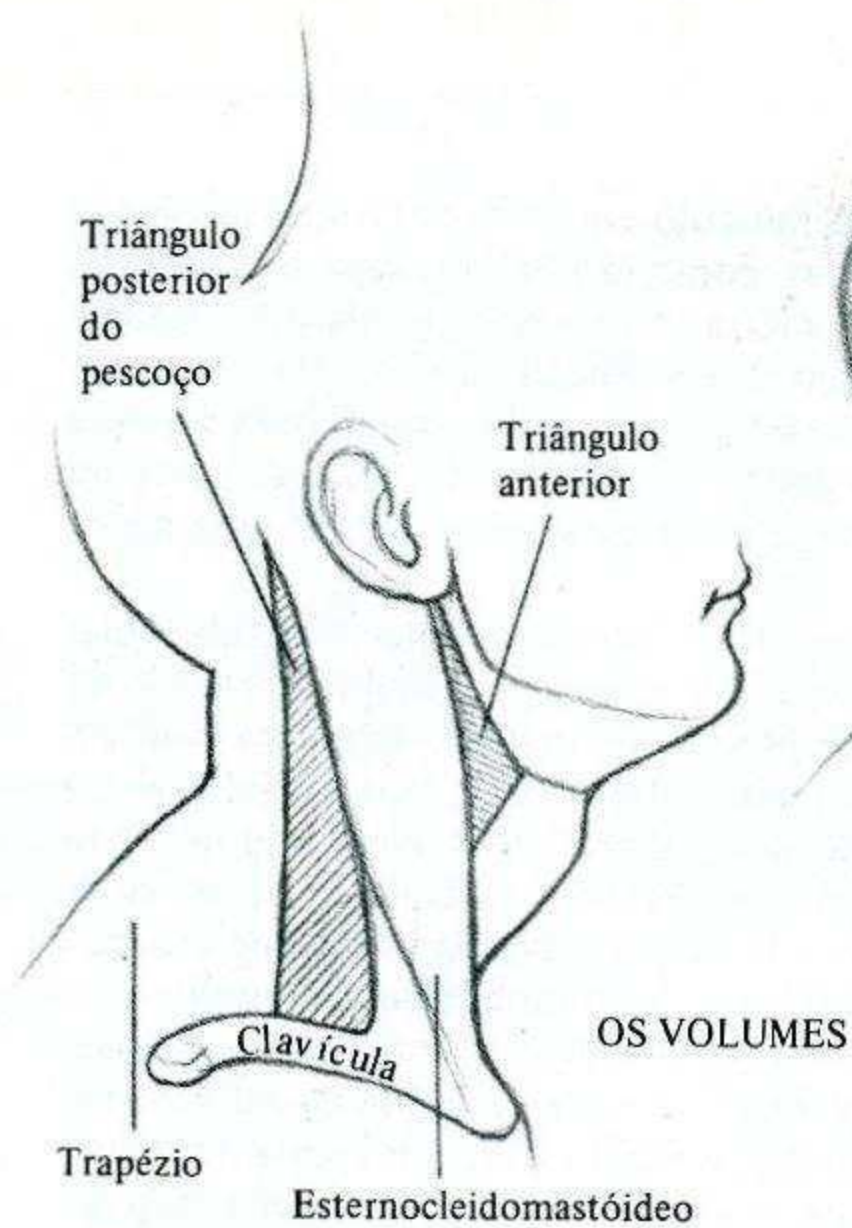
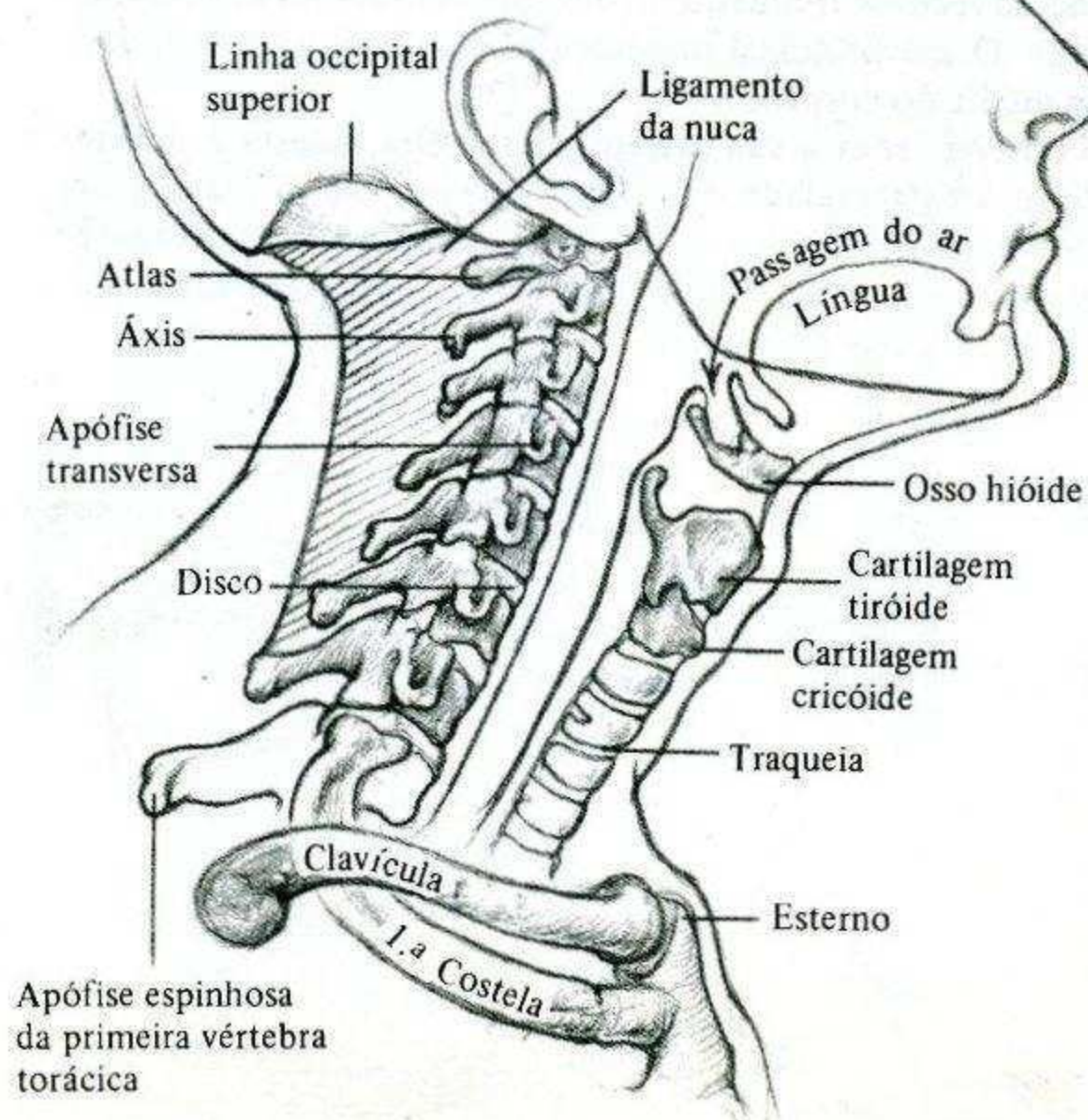
As formas básicas do pescoço incluem a coluna situada na parte da frente, que se pode tactear entre o polegar e os restantes dedos, e que é composta pela passagem de ar com as suas partes componentes, e os músculos que a controlam. A passagem do ar é formada pelo osso hióide em forma de ferradura, pela cartilagem tiróide contendo as cordas vocais, pelo anel da cartilagem cricóide e pela traqueia com os seus anéis de cartilagem incompletos. Estas estruturas estão todas reunidas formando um tubo, que é mantido aberto pela rija mas flexível cartilagem. A cartilagem tiróide é bastante evidente no pescoço da maioria dos homens (maçã de Adão), pelo facto de ser formada por duas placas de cartilagem que se reúnem à frente criando um ângulo. Este ângulo é mais agudo (pontiagudo) no homem do que na mulher. A coluna tem uma pronunciada inclinação diagonal descendente e para trás, na medida em que a traqueia tem de passar atrás do manúbrio do esterno onde se ramifica nos brônquios direito e esquerdo até aos pulmões.

Lateralmente a esta coluna ficam os triângulos anteriores do pescoço, através dos quais passam as artérias carótidas que levam o sangue à cabeça, a veia jugular que traz o sangue de volta, e os nervos. A forma nesta área é recuada e a luz não incide nela facilmente sob a zona saliente da maxila, pelo que se encontra frequentemente na sombra.

O forte músculo ESTERNOCLEIDOMASTÓIDEO divide os triângulos anterior e posterior. Está ligado à apófise mastóide do crânio, que fica por trás do ouvido, estende-se diagonalmente para a frente e para baixo indo ligar-se através de duas cabeças tendinosas à frente da articulação esterno-clavicular e do manúbrio e à parte superior da clavícula (terço medial). Trata-se de uma importante forma, que é sempre visível no pescoço.

A área do triângulo posterior situa-se por trás do músculo esternocleido-mastóideo. Através dele passam músculos diagonais que se dirigem para a frente e para cima desde a coluna vertebral e a omoplata para se ligarem às vértebras cervicais.

O grande músculo situado no topo do ombro é o trapézio, que será referido em pormenor mais adiante.

O LIGAMENTO DA NUCA é uma continuação, no pescoço, dos ligamentos que prendem as vértebras entre si. É uma lâmina delgada e resistente de fibras robustas situada na linha média na parte posterior do pescoço. Está ligada à parte de trás do crânio na linha média e às apófises espinhosas das sete vértebras cervicais. A sua orla livre estende-se pois entre o crânio e a apófise espinhosa da sétima cervical. Tanto o esplénio como o trapézio lhe estão ligados. É frequente ver-se um denteado na parte posterior do pescoço, que é causado por tracção na orla deste ligamento, ficando os feixes de músculos formando montículos de ambos os lados.

A curvatura das vértebras cervicais provoca a inclinação do pescoço para a frente

4

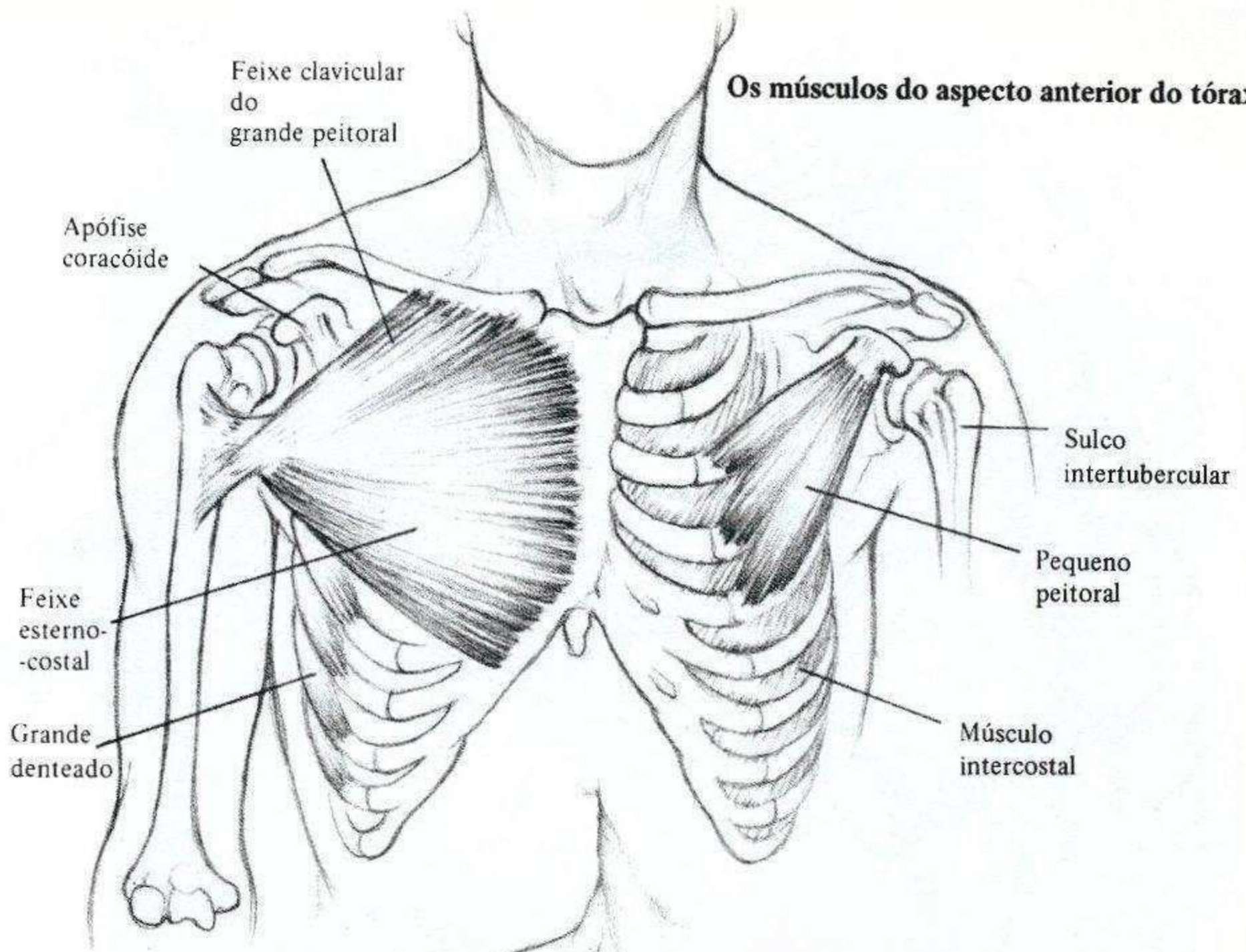
Os músculos do peito

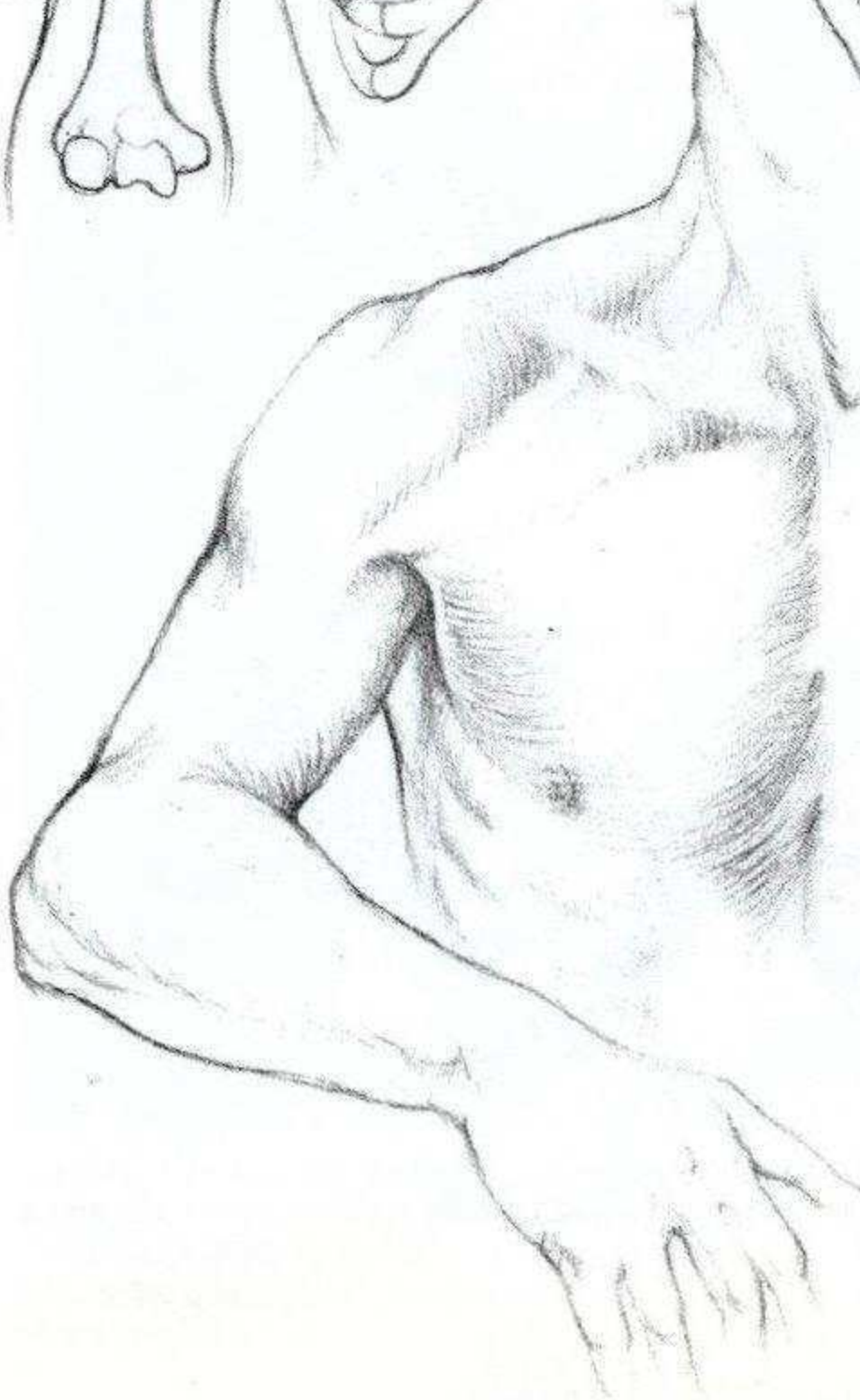
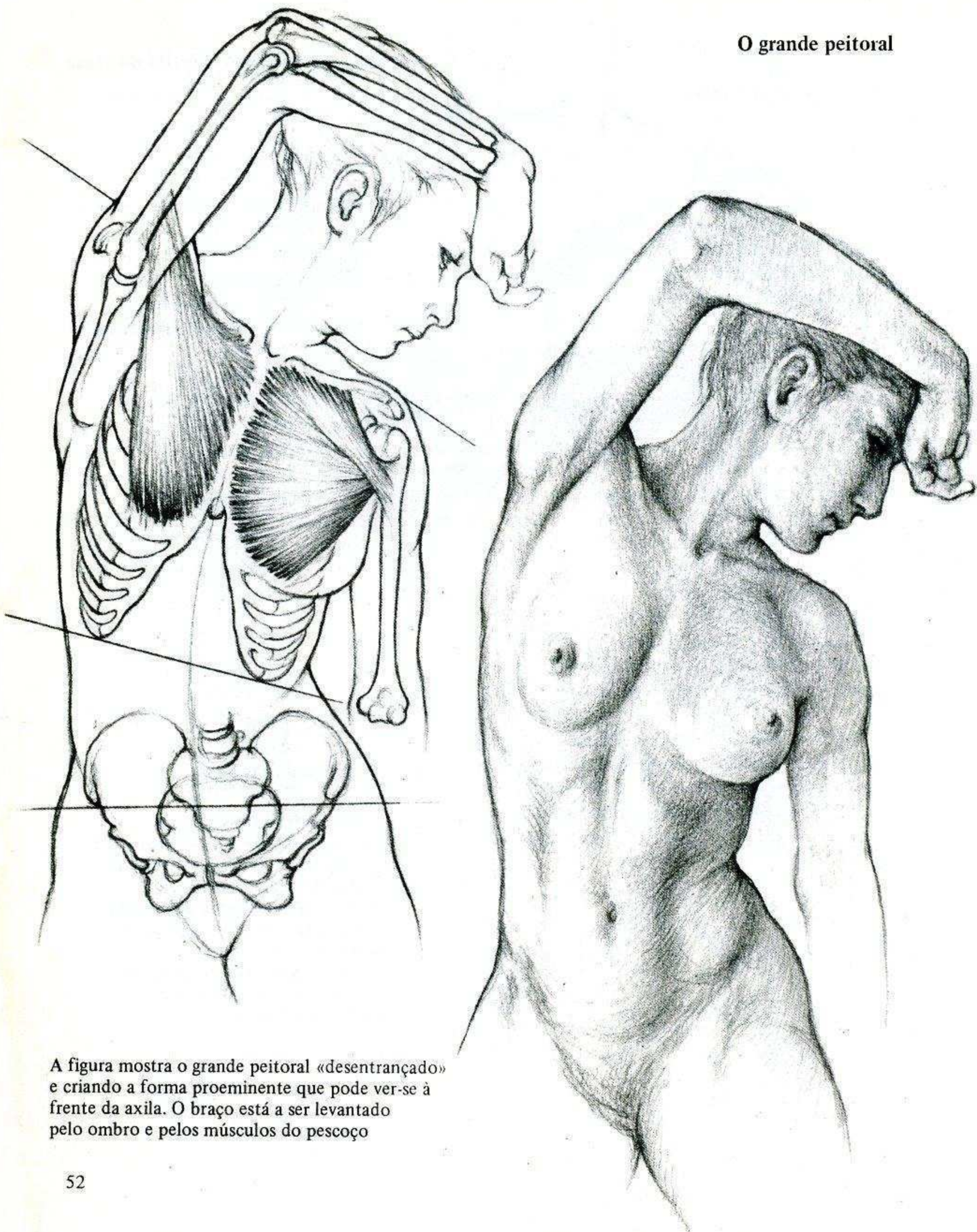
O GRANDE PEITORAL é um amplo músculo em forma de leque na parede do peito. Possui duas partes ou cabeças, como são habitualmente chamadas, com origem na clavícula e na caixa torácica. A cabeça clavicular está ligada a aproximadamente metade da parte anterior e medial da clavícula. A cabeça esternal está ligada à área da articulação esterno-clavicular, ao esterno e à quinta e sexta cartilagens costais. Este é o poderoso músculo do peito das aves no qual o esterno se expande numa quilha óssea para proporcionar uma maior superfície de fixação.

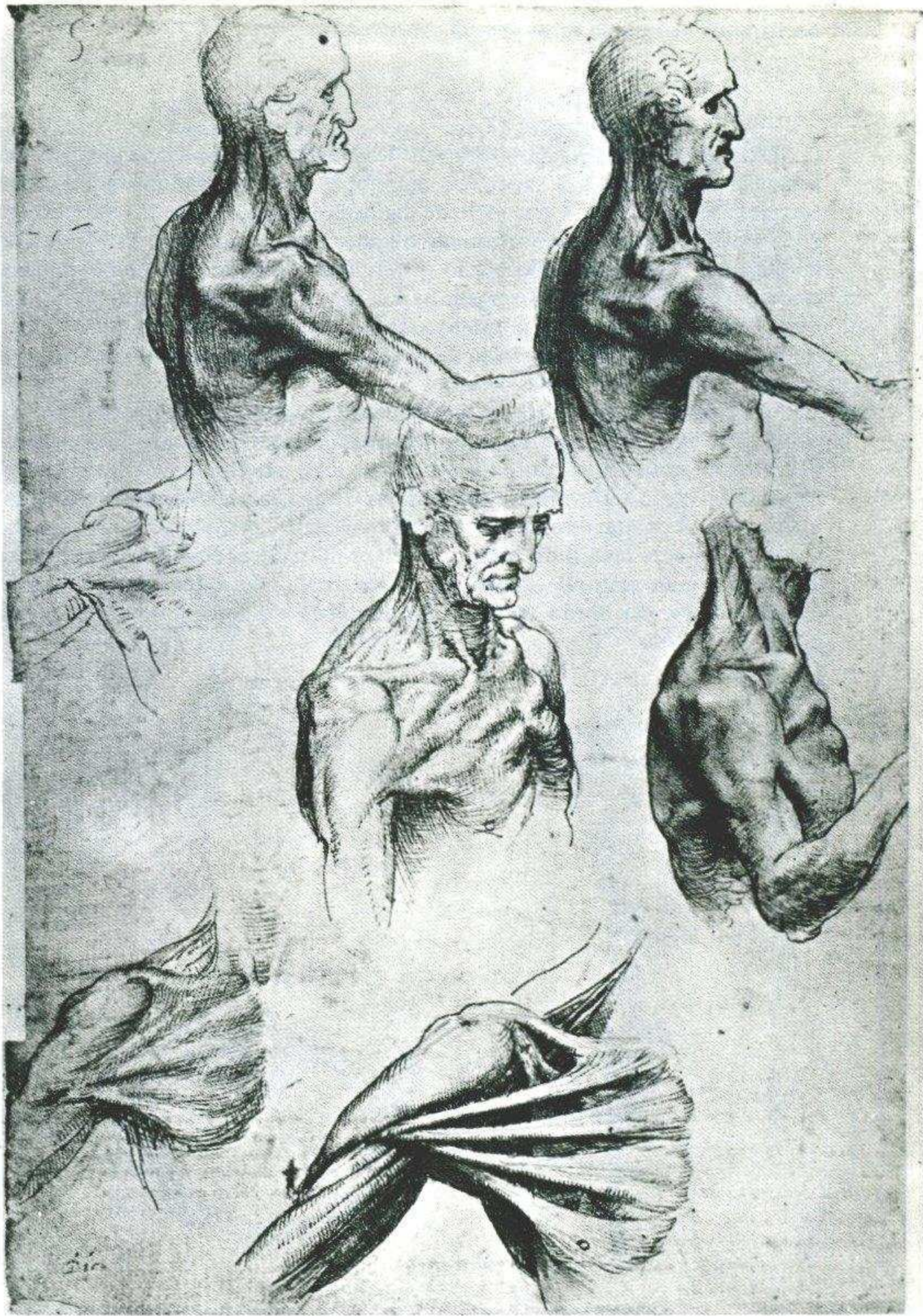
O músculo insere-se na orla exterior (bordo lateral) do sulco intertubercular do úmero. Quando se contrai, e dado que o úmero tem maior liberdade de movimento do que o tórax, muda de posição. A inserção tem uma configuração especial, na medida em que os feixes inferiores de músculos da cabeça esternal passam por baixo, formando uma trança, ao atravessarem do peito para o úmero. Os feixes de origem inferior passam então a ser os feixes de inserção superior. Os feixes de músculos da cabeça clavicular são os de inserção inferior. Esta configuração proporciona uma maior mobilidade ao úmero.

Quando o braço está descontraído, o bordo inferior entrançado pode ser agarrado com a mão. É ele que cria a «asa» na parte da frente da axila, forma que é sempre visível. Por vezes, consegue ver-se a forma minúscula da cabeça clavicular quando passa à frente da parte esternal em direcção à sua inserção inferior. Quando o braço é puxado para a frente, particularmente contra uma resistência, as duas cabeças vêem-se frequentemente como entidades individuais fortemente contraídas. O seu principal movimento é o de adução do braço (aproximação da linha média do corpo).

O PEQUENO PEITORAL tem a sua origem na terceira, quarta e quinta costelas e insere-se junto à extremidade da apófise coracóide. Situa-se por baixo do grande peitoral e não é uma forma superficial, embora seja importante no movimento porque ajuda a puxar a omoplata para a frente em torno da parede do peito e aumenta o alcance do braço.

Os músculos do aspecto anterior do tórax

O grande e o pequeno peitoral

Ambos os feixes (clavicular e esterno-costal) do grande peitoral são adutores (aproximam da linha média) do úmero, e rodam-no. Note-se a grande forma do rebordo arredondado inferior do músculo no seu trajecto entre o peito e o braço. Os dois feixes observam-se frequentemente separados, como no presente desenho

O grande peitoral

A figura mostra o grande peitoral «desentrançado» e criando a forma proeminente que pode ver-se à frente da axila. O braço está a ser levantado pelo ombro e pelos músculos do pescoço

Também é mostrado o movimento da estrutura óssea do tronco, vendo-se destacadas as clavículas, o arco costal e a posição da espinha ilíaca ântero-superior, bem como o movimento da cintura escapular e a forma resultante

Músculos do Peito, por Leonardo da Vinci
Biblioteca Real, Castelo de Windsor
Reproduzido por autorização de
Sua Majestade a Rainha Isabel II

O SERRATUS ANTERIOR (GRANDE DENTEADO) é uma lâmina muscular achatada situada entre a superfície anterior (ventral) da omoplata e a caixa torácica. A sua origem é por meio de digitações (dedos) carnudos nas oito ou nove costelas superiores, constituindo o ponto fixo do músculo. Este insere-se ao longo da face anterior do bordo vertebral da omoplata. As digitações das cinco costelas inferiores convergem para a face anterior do ângulo inferior da omoplata e são as de maior interesse para o artista, na medida em que se vêem frequentemente. Têm a aparência de pequenos dedos dispondo-se num ângulo ligeiramente diferente do das costelas.

O grande denteado é o principal músculo responsável por acções como empurrar e socar e é importante no levantamento do braço acima da cabeça. Quando este músculo se contrai, a omoplata, mais móvel, é impelida em torno da caixa torácica. Devido à concentração de feixes de músculos no ângulo inferior da omoplata, este sofre um forte movimento de rotação e a sua forma é visível na parte lateral do tórax. Os feixes musculares superiores, actuando com o pequeno peitoral, aumentam o alcance da mão estendida puxando a parte superior do bordo vertebral da omoplata e a apófise coracóide para diante e em redor.

O GRANDE DENTEADO (SERRATUS ANTERIOR)
Este é o principal músculo de tracção da omoplata para a frente, possibilitando os movimentos do braço para a frente e para cima

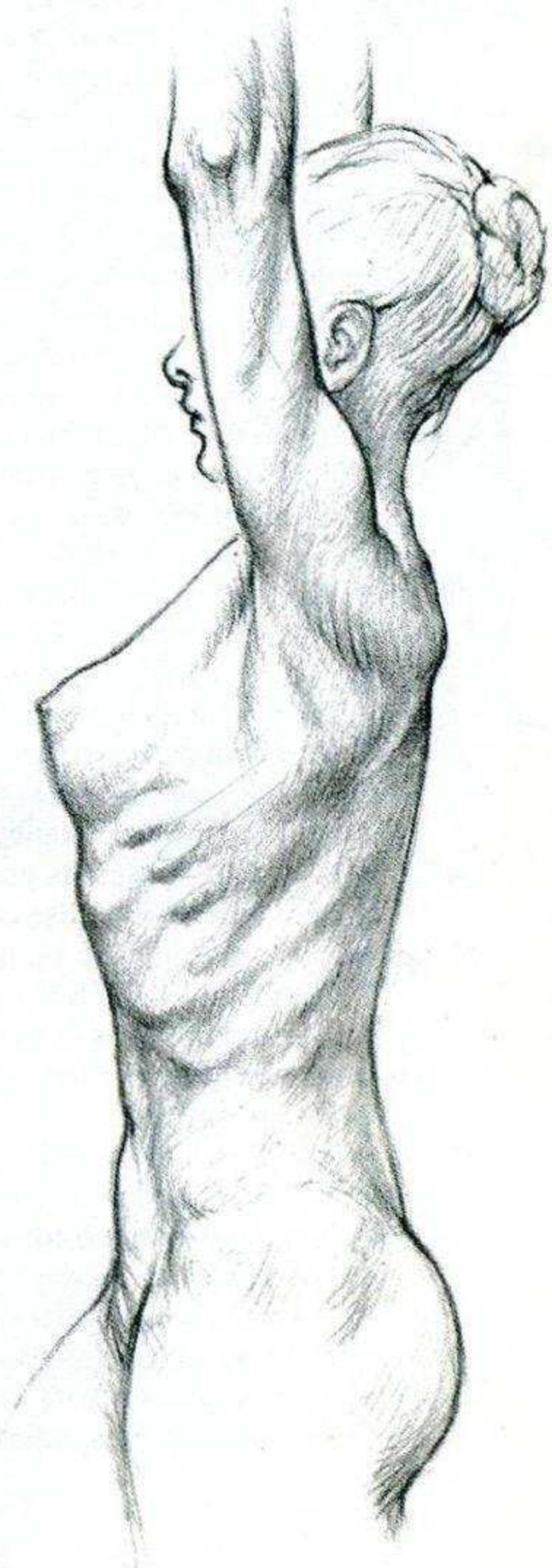
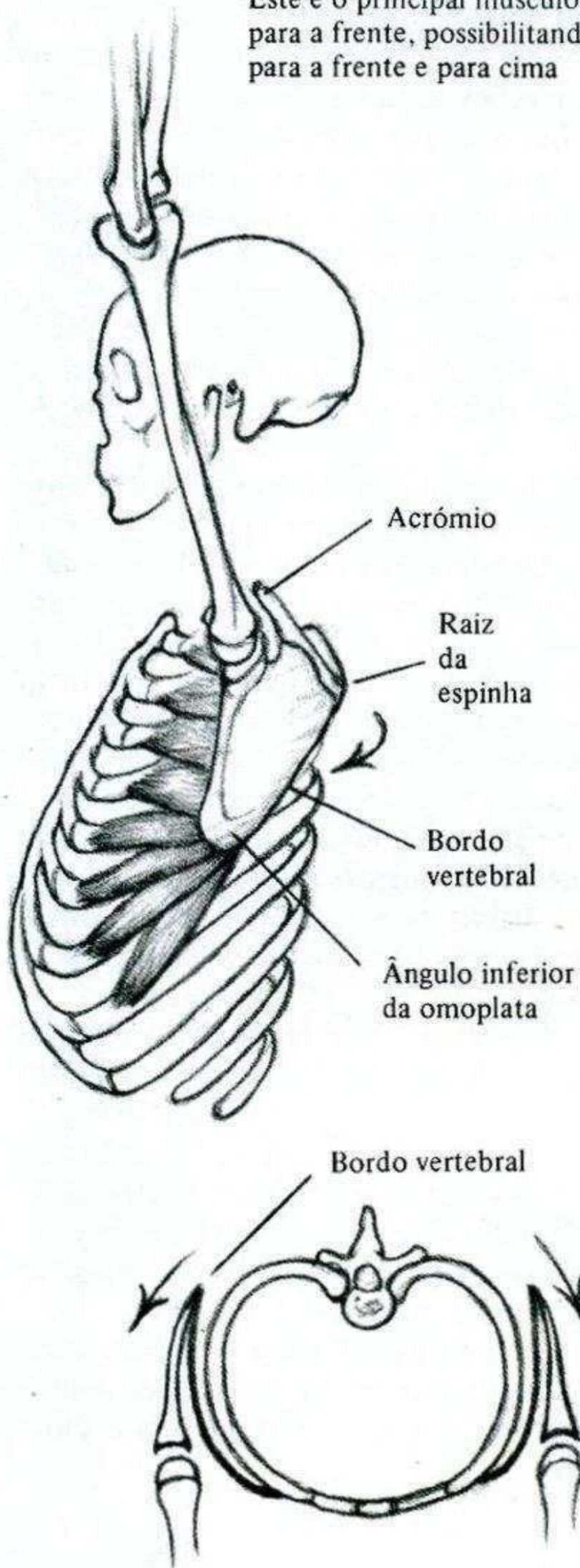



Diagrama que mostra o músculo grande denteado entre as costelas e omoplata, com origem nas costelas e inserção no bordo vertebral da omoplata

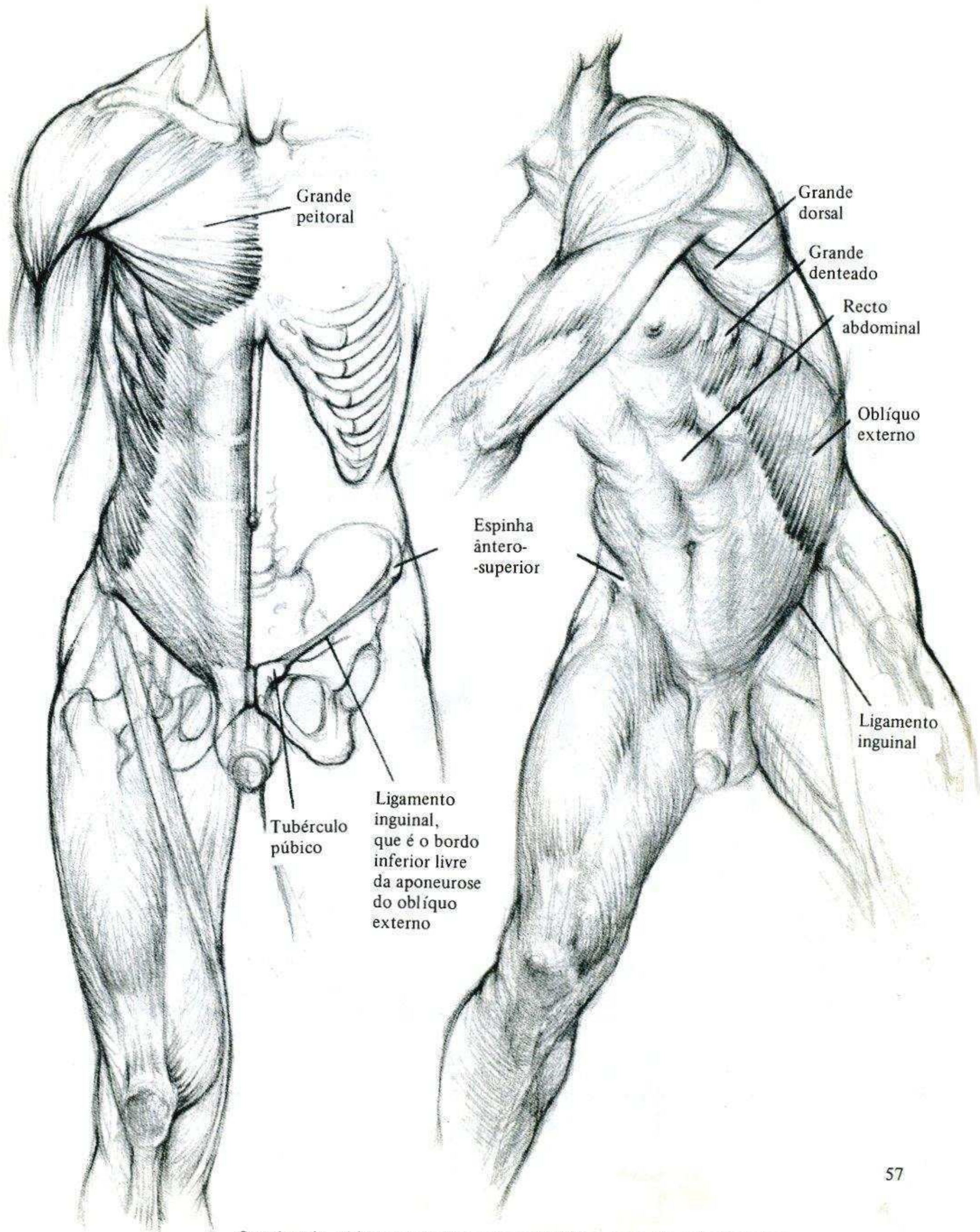
Os músculos do abdómen

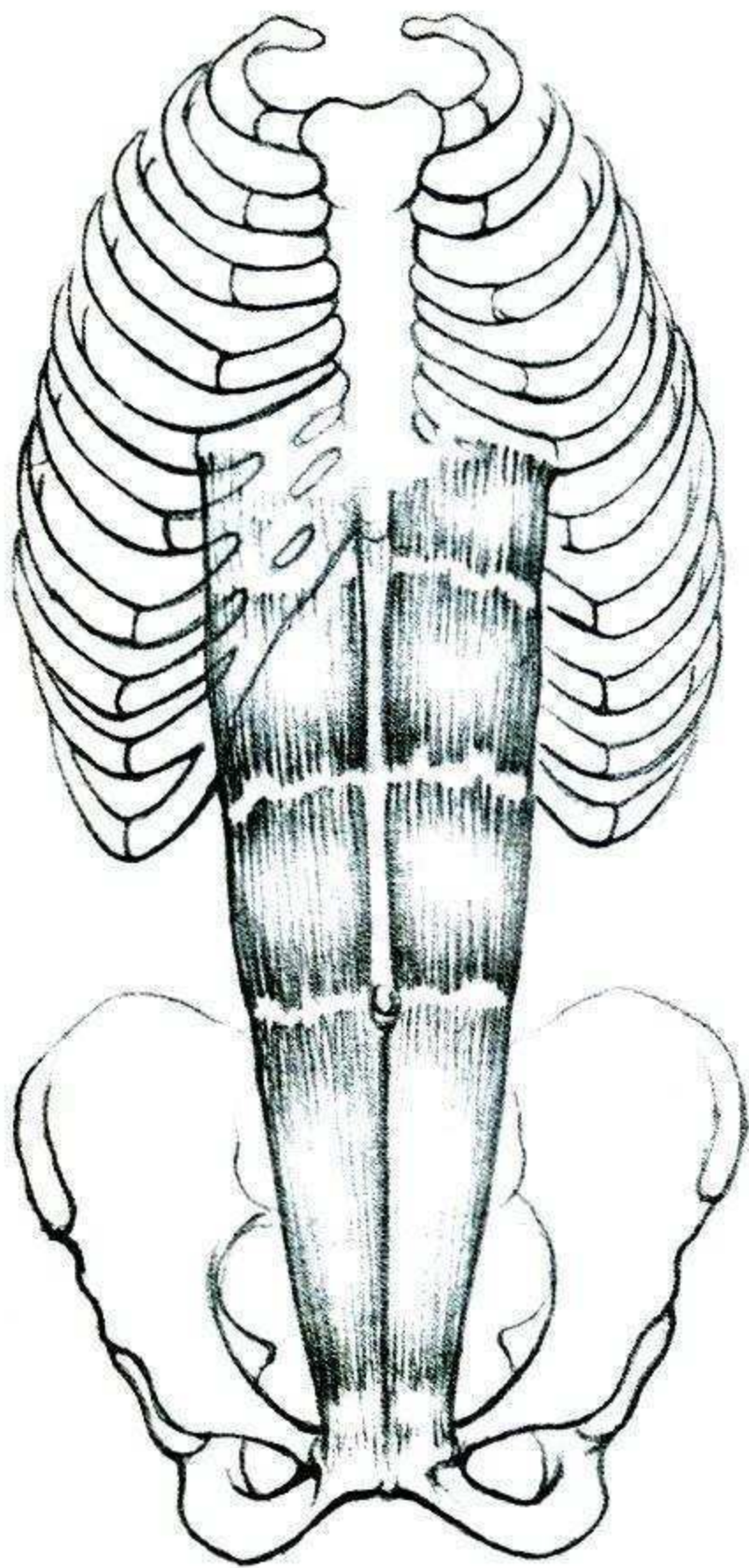
A parede abdominal é formada por três músculos achatados, conjuntamente com o recto abdominal. Estão dispostos em três camadas, com os respectivos feixes musculares orientados em três direcções distintas na região da cintura. Trata-se de uma disposição robusta e flexível, quer para o movimento quer para a ligação entre a caixa torácica, o arco costal e a bacia. Estes músculos mantêm as vísceras abdominais no seu lugar e são usados para curvar o tronco para a frente e para o fazer rodar. Os seus tendões têm todos eles a forma achatada de uma lâmina, aponeurose, e juntam-se na parte da frente do abdómen fraccionando-se em seguida para formar uma bainha que envolve o músculo recto abdominal pela frente e por trás. A forma achatada desta área aponeurótica é frequentemente visível de ambos os lados dos bordos laterais das faixas ou alças do recto abdominal.

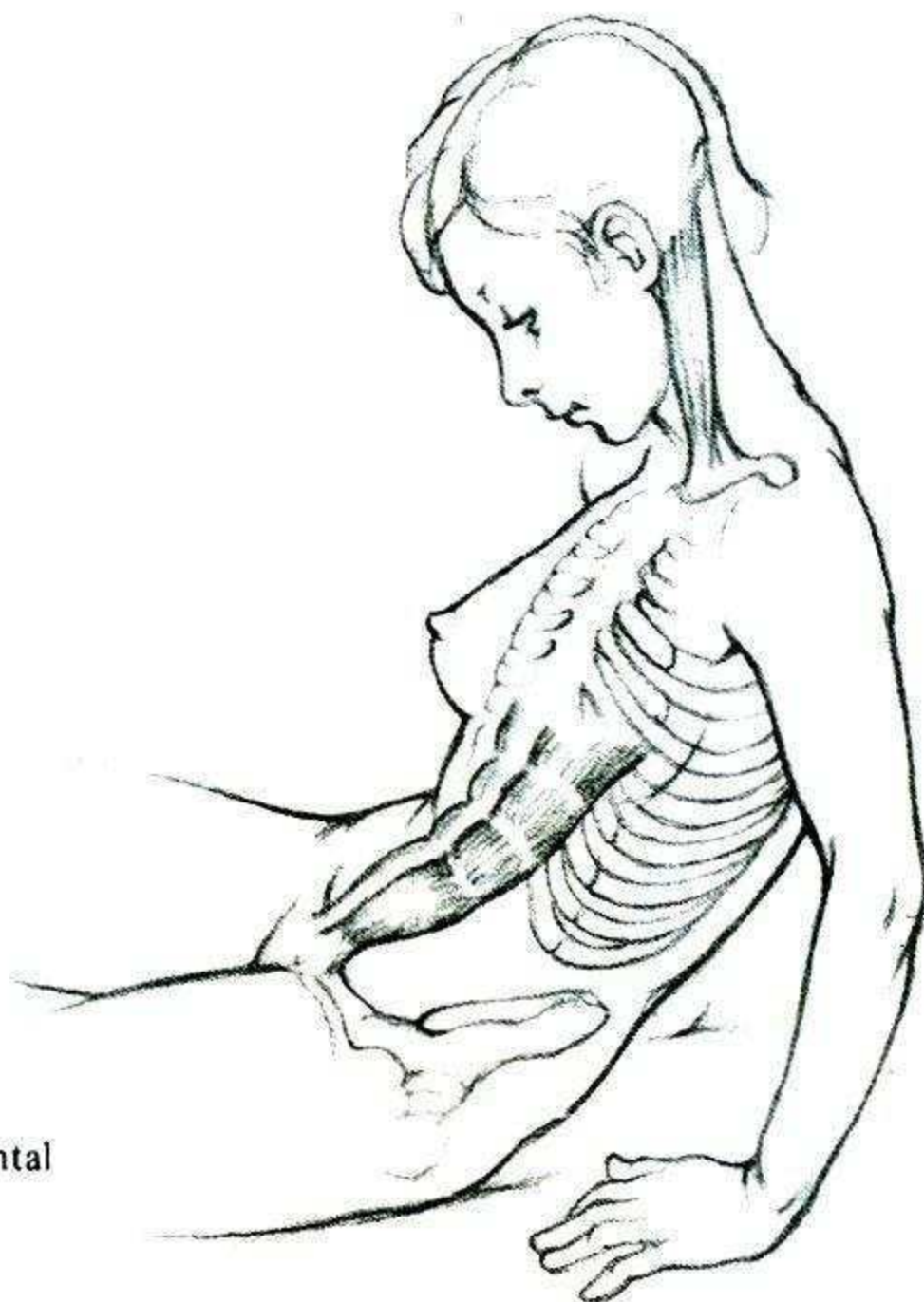
O OBLÍQUO EXTERNO é a camada muscular situada mais exteriormente e tem origem nas oito costelas inferiores do aspecto ântero-lateral da caixa torácica. Estas digitações carnudas da origem engrenam como dedos nas digitações do grande denteado e do grande dorsal. Os feixes de músculos inferiores inserem-se na crista ilíaca entre o seu ponto médio e a espinha ântero-superior. O resto da inserção faz-se na aponeurose que cobre a frente do abdómen. A orla inferior desta aponeurose é considerada «livre» entre a espinha ântero--superior e o tubérculo púbico. Cria uma tensão linear entre estes dois pontos, um marco bem definido para o artista, chamado ligamento inguinal. Curva para baixo na direcção da coxa, pelo facto de a bainha que cobre os músculos da coxa lhe estar ligado puxando-o ligeiramente. Os grandes vasos sanguíneos que se dirigem para as pernas passam-lhe por baixo, no seu trajecto do abdómen para a coxa. A aponeurose contribui para a parte da frente da bainha do recto abdominal, inserindo-se assim na linha alba.

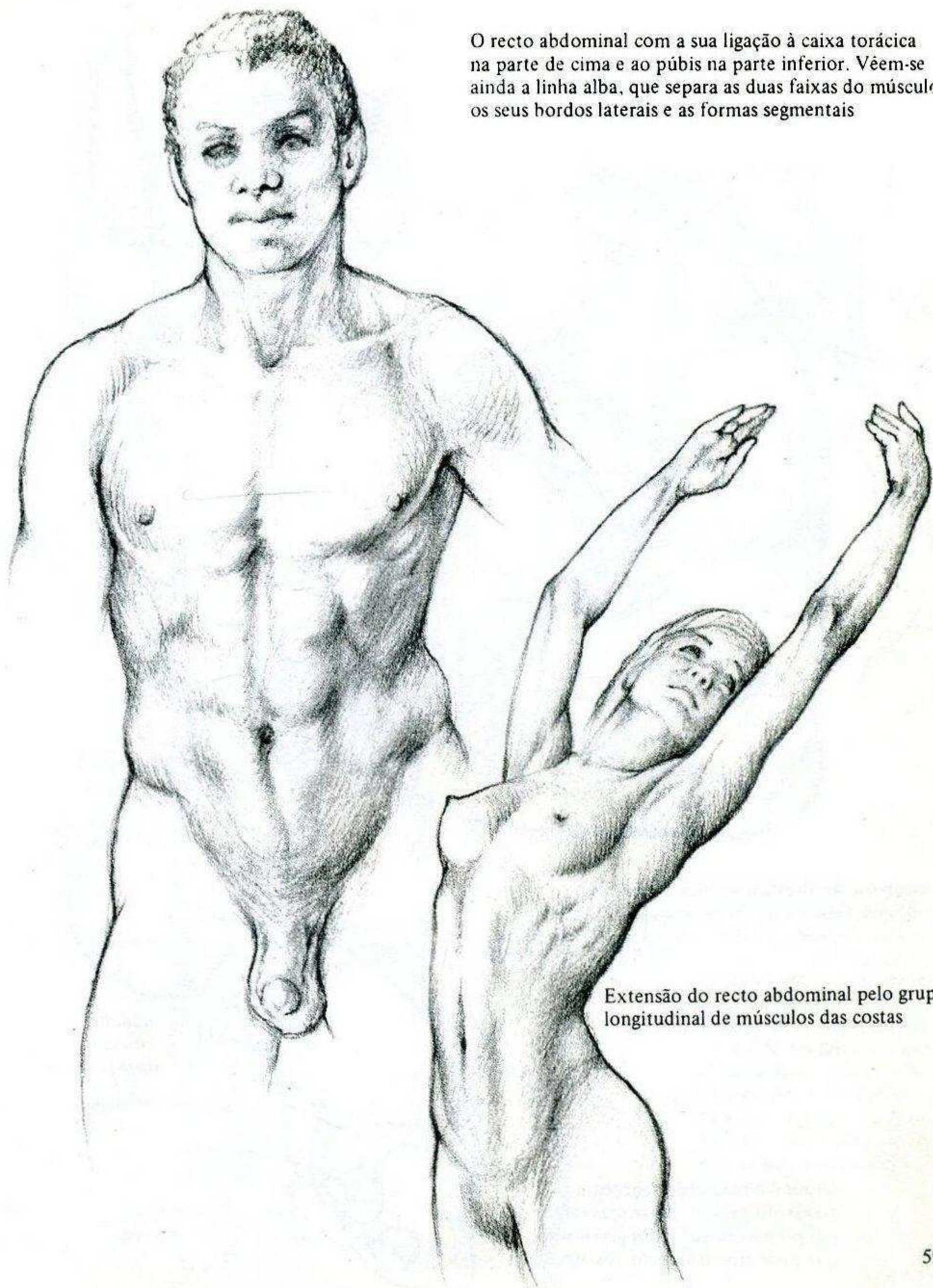
O OBLÍQUO INTERNO tem a sua origem nos dois terços anteriores da crista ilíaca e em mais de metade do ligamento inguinal. Insere-se nas quatro costelas inferiores e na linha alba e contribui para a bainha do recto abdominal.

O TRANSVERSO ABDOMINAL tem a sua origem no ligamento inguinal, na crista ilíaca, nas apófises transversas das vértebras lombares e, através de enxertos carnudos, na superfície interior das seis cartilagens costais inferiores. Cinge completamente o tronco, na medida em que a sua aponeurose contribui para a bainha do recto abdominal, e insere-se na linha alba.

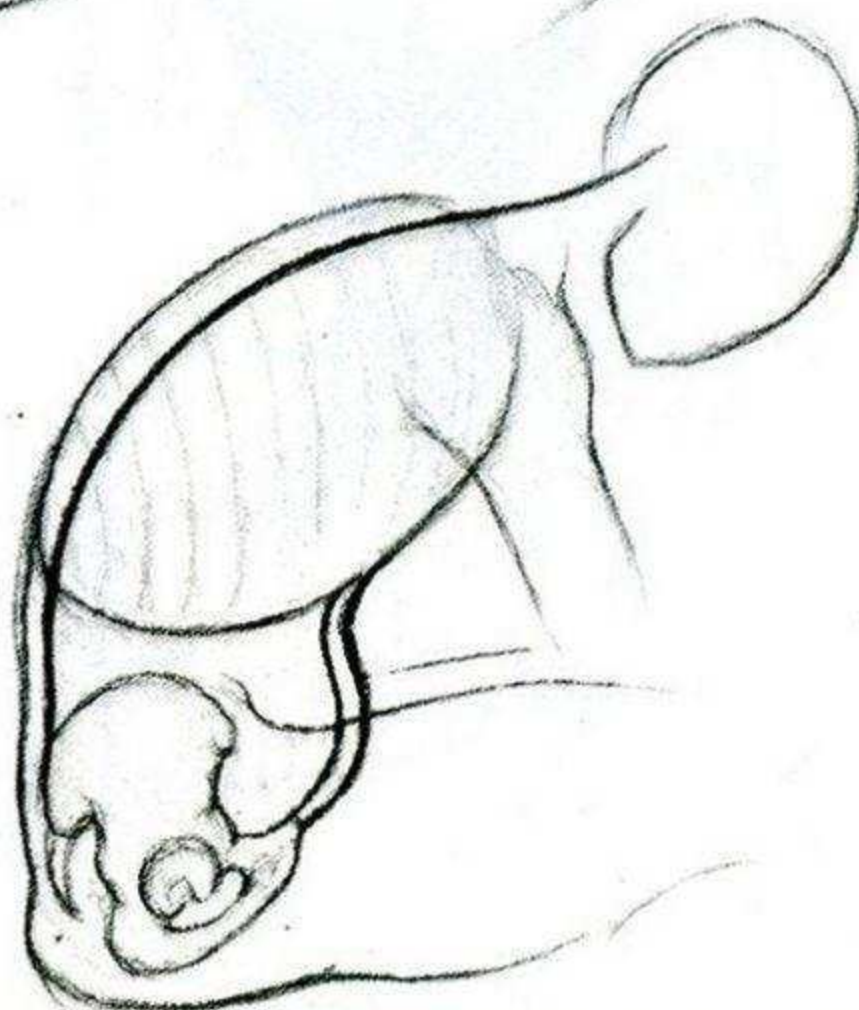
As aponeuroses destes três músculos contribuem para a cobertura do escroto, na medida em que os testículos descem antes do nascimento de dentro do abdómen, passam para baixo e para a frente sobre o púbis e levam sobre eles a fina e alongada aponeurose.

O músculo oblíquo externo e as estruturas com ele relacionadas

Os músculos do abdómen

O recto abdominal

O músculo recto abdominal é composto por duas faixas ligadas em cima ao apêndice xifóide e às cartilagens da quinta, sexta e sétima costelas. Em baixo, está ligado à frente do púbis. Cada faixa tem uma ligação de cerca de 76 mm na caixa torácica e de cerca de 25 mm no púbis. Os bordos laterais são diagonais. O músculo tem intersecções tendinosas horizontais devido à sua origem segmental. Estas situam-se ao nível do apêndice xifóide, do umbigo, e a meio caminho entre ambos. O músculo encontra-se envolvido por uma bainha formada pelos músculos da cintura, que mais adiante abordaremos. Por cima do umbigo as duas faixas separam-se e a bainha encontra-se na linha média formando um sulco branco chamado *linea alba* (linha alba). Abaixo do umbigo as duas faixas estão bem juntas, mas também aí se consegue ver frequentemente um sulco

Quando o recto abdominal se contrai, aproxima a frente da caixa torácica e a frente da bacia.
É utilizado para erguer o corpo da posição horizontal para a posição de sentado

O recto abdominal com a sua ligação à caixa torácica na parte de cima e ao púbis na parte inferior. Vêem-se ainda a linha alba, que separa as duas faixas do músculo, os seus bordos laterais e as formas segmentais

Extensão do recto abdominal pelo grupo longitudinal de músculos das costas

Quando o recto abdominal se contrai, pode causar uma flexão do tronco e, como a figura mostra, pode manter as vísceras abdominais sob pressão

O diagrama mostra a curvatura da coluna vertebral quando flectida devido à contracção do recto abdominal

Quando o músculo se encontra no estado passivo, as vísceras estão sob pressão causada pela gravidade, que pode criar o aspecto «barrigudo»

Os três músculos achatados do abdómen são o oblíquo externo, o oblíquo inetrno e o transverso abdominal. As aponeuroses (tendões achatados) de cada um destes músculos criam uma lâmina achatada de cada lado das faixas do recto abdominal, que passa pela frente e por trás das duas faixas, formando uma bainha na qual se move o recto abdominal. A sua inserção é na linha alba.

Músculos do abdómen

Os músculos das costas

Os dois SACROSPINALIS (ERECTORES DA ESPINHA) são os longos músculos unificadores das costas e da coluna vertebral. Exteriormente, surgem aos nossos olhos como longas formas arredondadas ladeando a linha média das costas, particularmente na área lombar.

A origem do erector da espinha é uma espessa e ampla aponeurose ligada ao sacro, à parte medial e dorsal da crista ilíaca e a quaisquer ligamentos da área. À superfície do tronco, esta aponeurose toma a forma de uma área ligeiramente curva entre as espinhas ilíacas posteriores (as «covinhas»).

Cada erector da espinha separa-se em três partes, abaixo do nível da décima segunda costela, chamadas músculo iliocostal cervical, músculo longo e músculo espinhal.

O ILIOCOSTAL CERVICAL está inserido nas costelas e nas apófises transversas da quarta à sexta vértebras cervicais. Forma um longo elo directo desde o pescoço ao sacro e à bacia.

O MÚSCULO LONGO insere-se em todas as apófises transversas da quinta vértebra lombar e da décima segunda vértebra torácica, e nas dez costelas inferiores. Uma parte continua para cima indo inserir-se nas apófises transversas da segunda à sexta vértebras cervicais e outra parte prossegue ainda até ao crânio inserindo-se na orla posterior da apófise mastóide. O músculo longo liga o crânio, as vértebras, costelas, sacro e bacia.

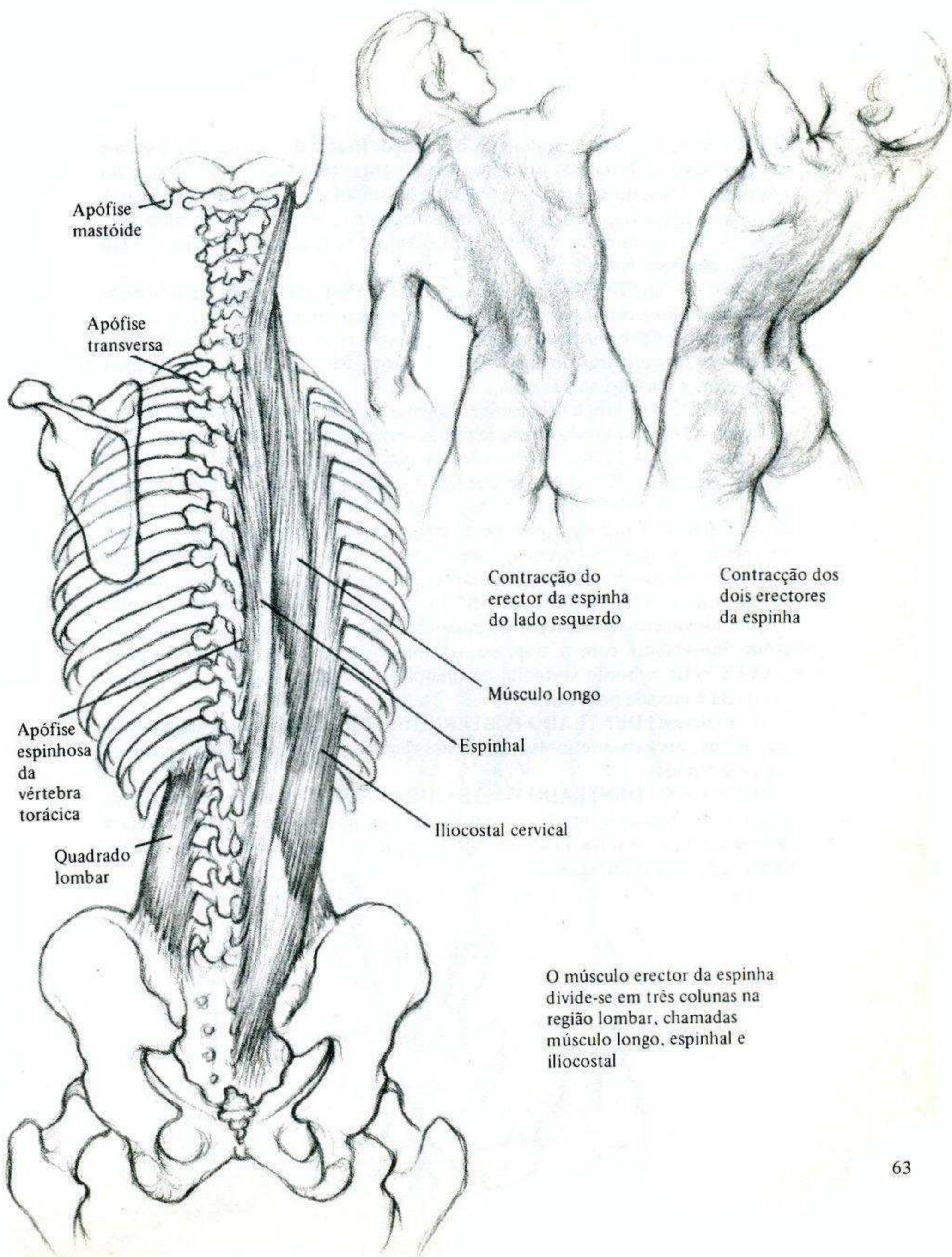
O ESPINHAL é uma pequena porção ligada às apófises espinhosas das vértebras lombares superiores e cervicais inferiores.

Quando as colunas dos dois erectores da espinha se contraem juntamente, provocam a extensão da coluna vertebral (curvam para trás). Quando só uma delas se contrai, o tronco é curvado para o lado. Os músculos são mais evidentes na região lombar, onde as vértebras lombares estão curvadas para a frente e mais «enterradas», do que resulta sulco mais fundo visível na linha média.

O QUADRADO LOMBAR é uma curta e espessa coluna de músculo que irrompe da parte posterior da crista ilíaca e se insere nas apófises transversas das vértebras lombares e no bordo inferior da décima segunda costela. A origem é mais larga do que a inserção na costela, pelo que o bordo lateral do músculo fica inclinado. Isto é por vezes visível e, como o músculo fica por baixo do erector da espinha, o seu volume soma-se ao da coluna na área lombar. Actua juntamente com o erector da espinha na extensão das vértebras.

Contracção do erector da espinha do lado esquerdo

Contracção dos dois erectores da espinha

O músculo erector da espinha divide-se em três colunas na região lombar, chamadas músculo longo, espinhal e iliocostal

O ESPLÉNIO envolve lateralmente o pescoço. Irradia do ligamento da nuca e das apófises espinhosas das primeiras seis vértebras torácicas. Curva no sentido ascendente, ligando-se em parte às apófises transvresas das primeiras quatro vértebras cervicais, e em parte, também à orla posterior do osso mastóide. Quando se contrai puxa a cabeça para o lado e fá-la rodar, ficando o rosto voltado para esse lado.

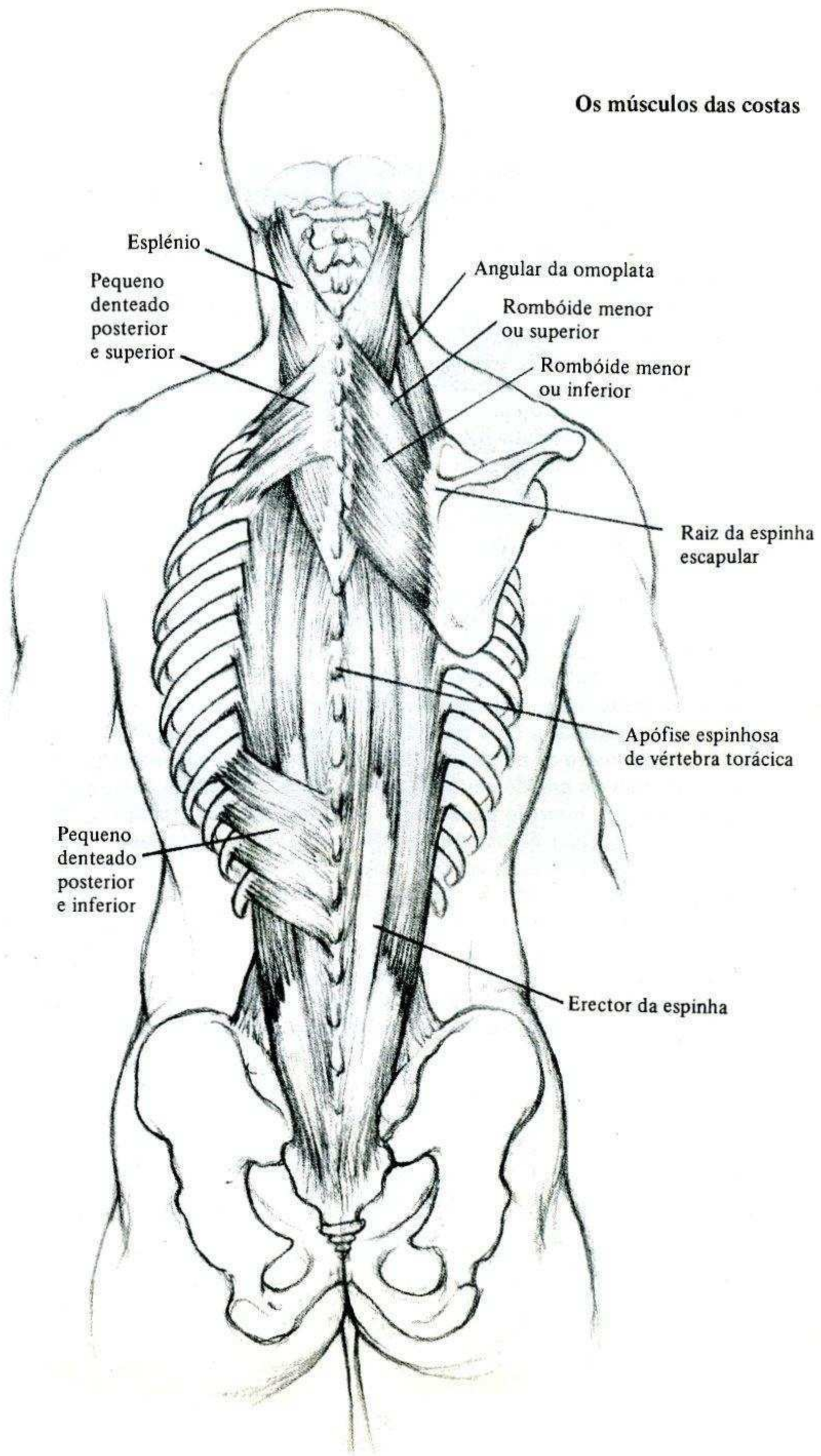
O ANGULAR DA OMOPLATA emana das apófises transversas das primeiras quatro vértebras cervicais, indo inserir-se na parte superior do bordo medial da omoplata. Este músculo ajuda a manter a omoplata firme e controla-a durante os movimentos dos braços. Actua ainda com o trapézio para levantar a omoplata e é usado na sua rotação.

O ROMBÓIDE MENOR irrompe da parte inferior do ligamento da nuca e das apófises espinhosas da sétima vértebra cervical e da primeira vértebra torácica, e insere-se no bordo vertebral da omoplata na raiz da espinha.

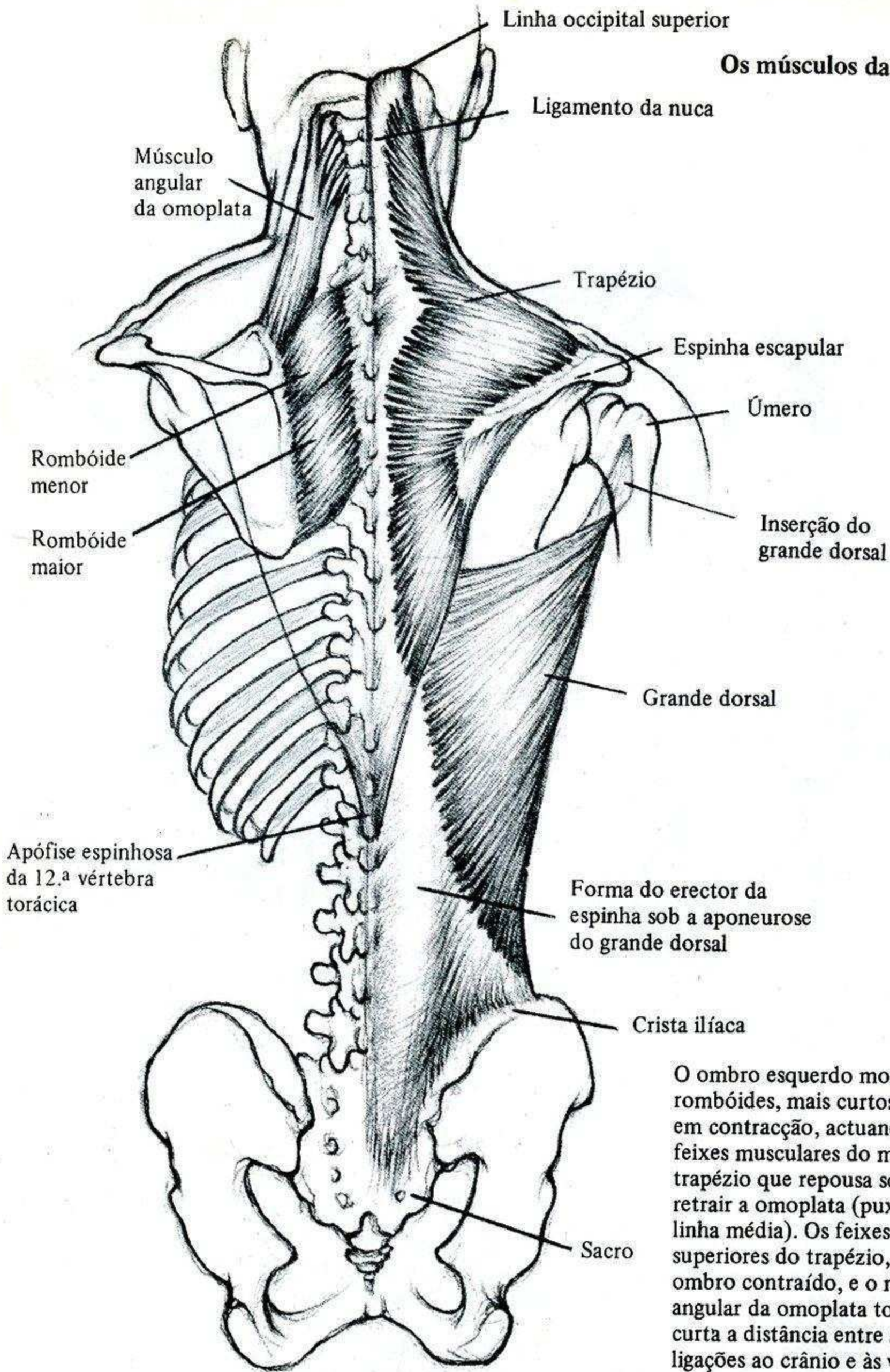
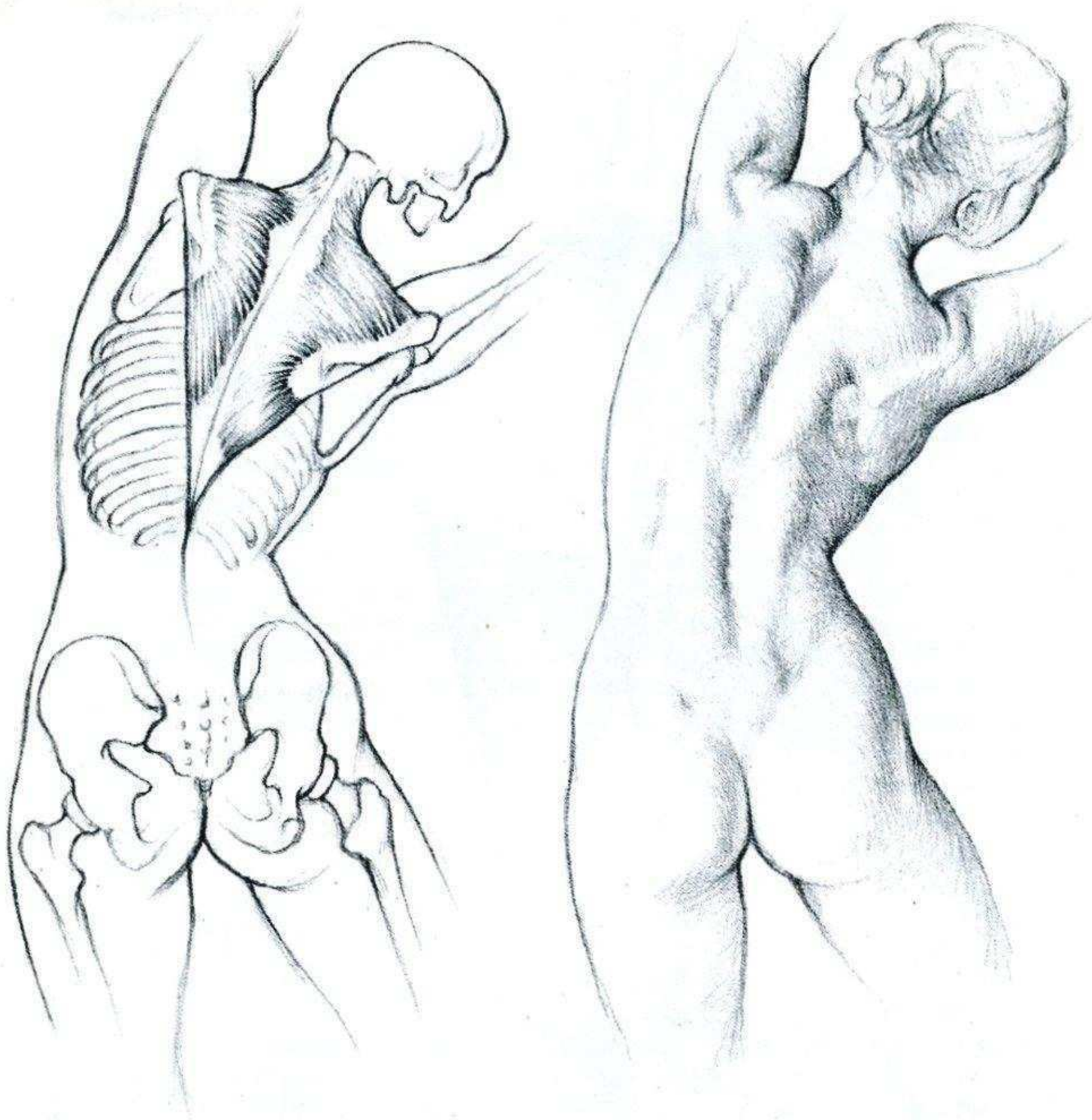
O ROMBÓIDE MAIOR irradia das apófises espinhosas da segunda, terceira, quarta e quinta vértebras torácicas e vai inserir-se no bordo vertebral da omoplata entre a raiz da espinha e o ângulo inferior. Os rombóides puxam a omoplata para trás e para cima, como indica a orientação dos seus feixes de músculos. Ajudam também a segurar a omoplata durante a rotação. Numa pessoa com músculos bem desenvolvidos, conseguem ver-se estas duas formas e o seu movimento ascendente insinuando-se sob o trapézio, que se situa por cima. Juntamente com o trapézio, os rombóides são os responsáveis pela saliência entre o bordo vertebral da omoplata e a coluna vertebral quando a omoplata é puxada para trás.

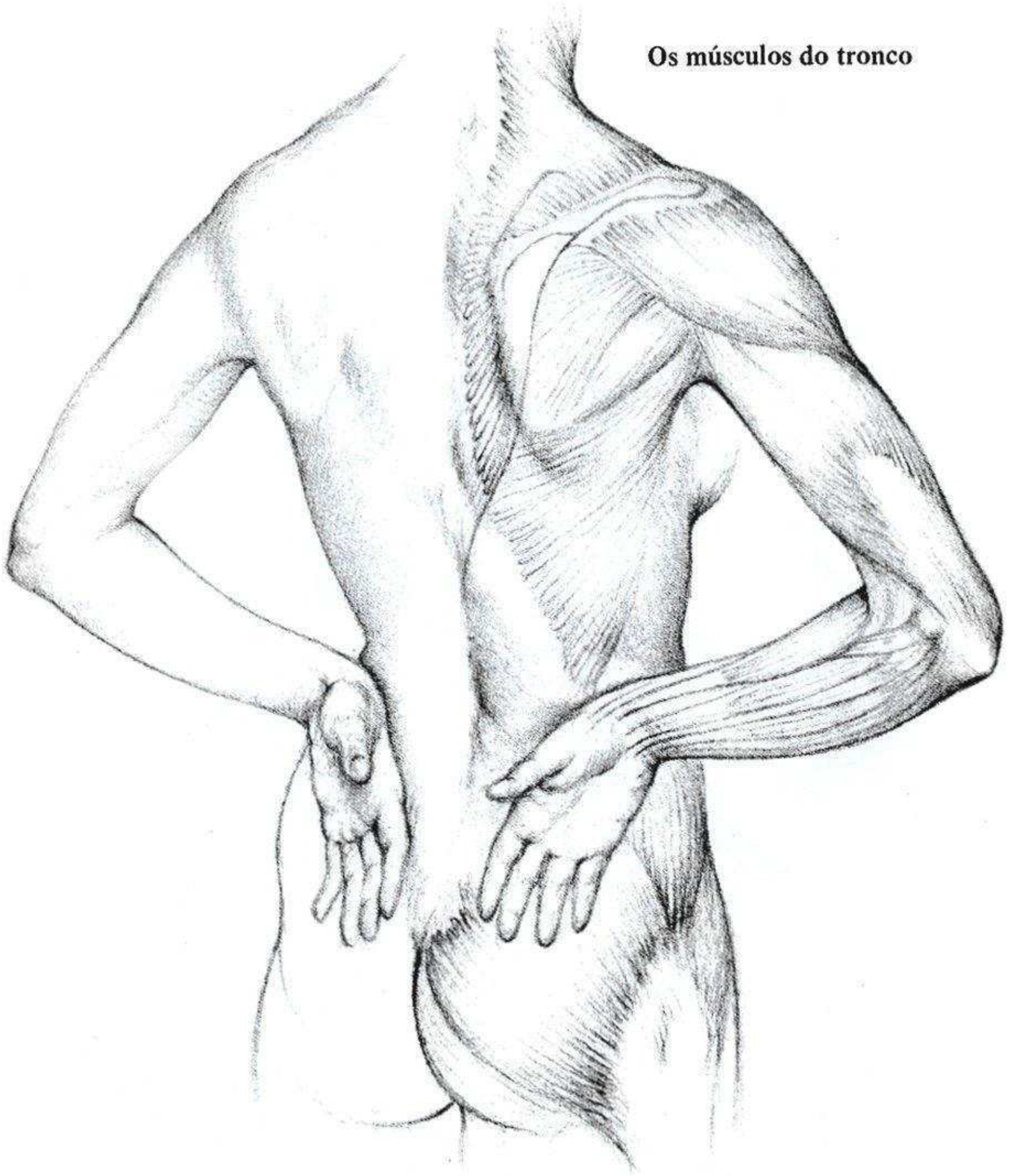
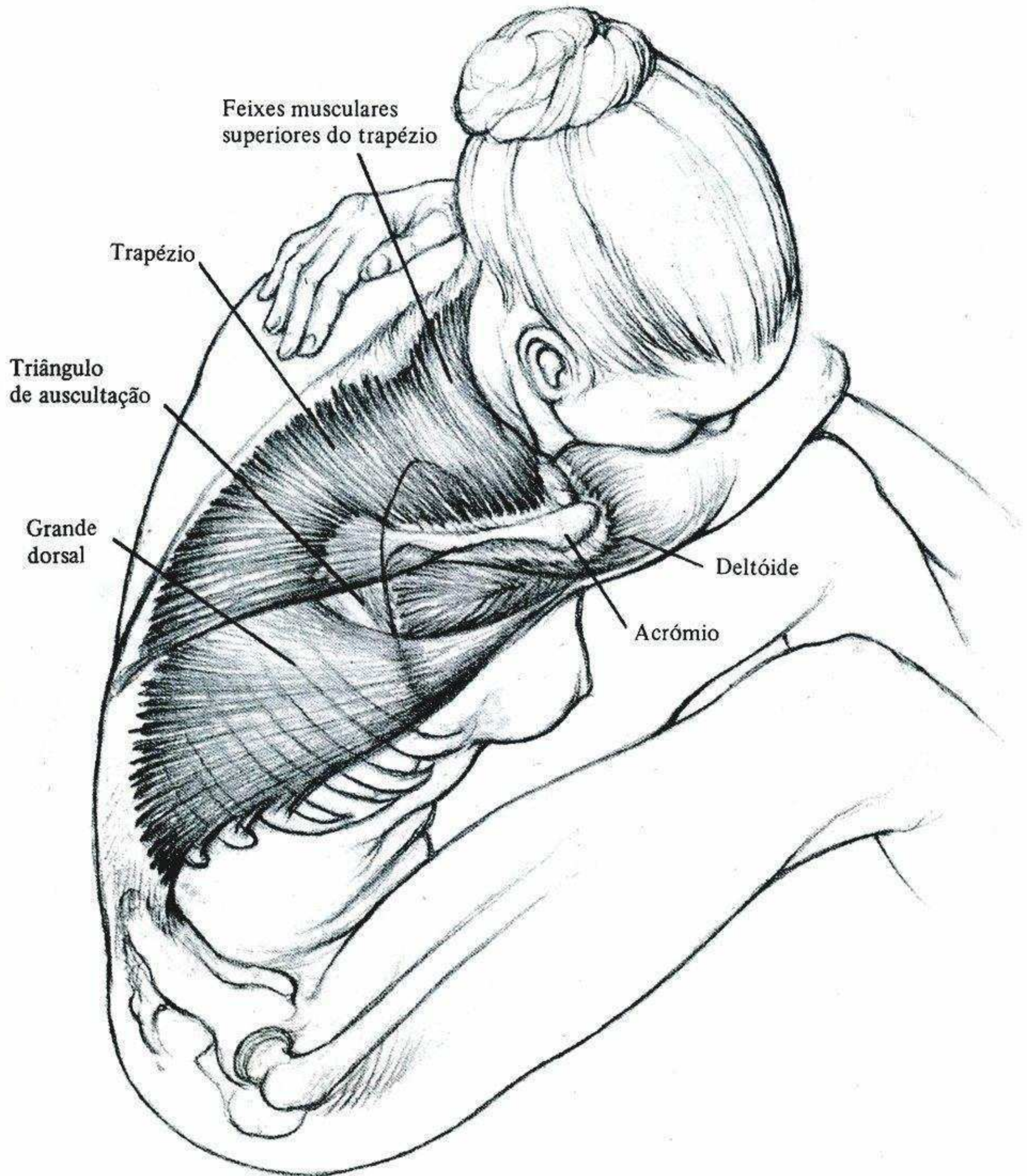
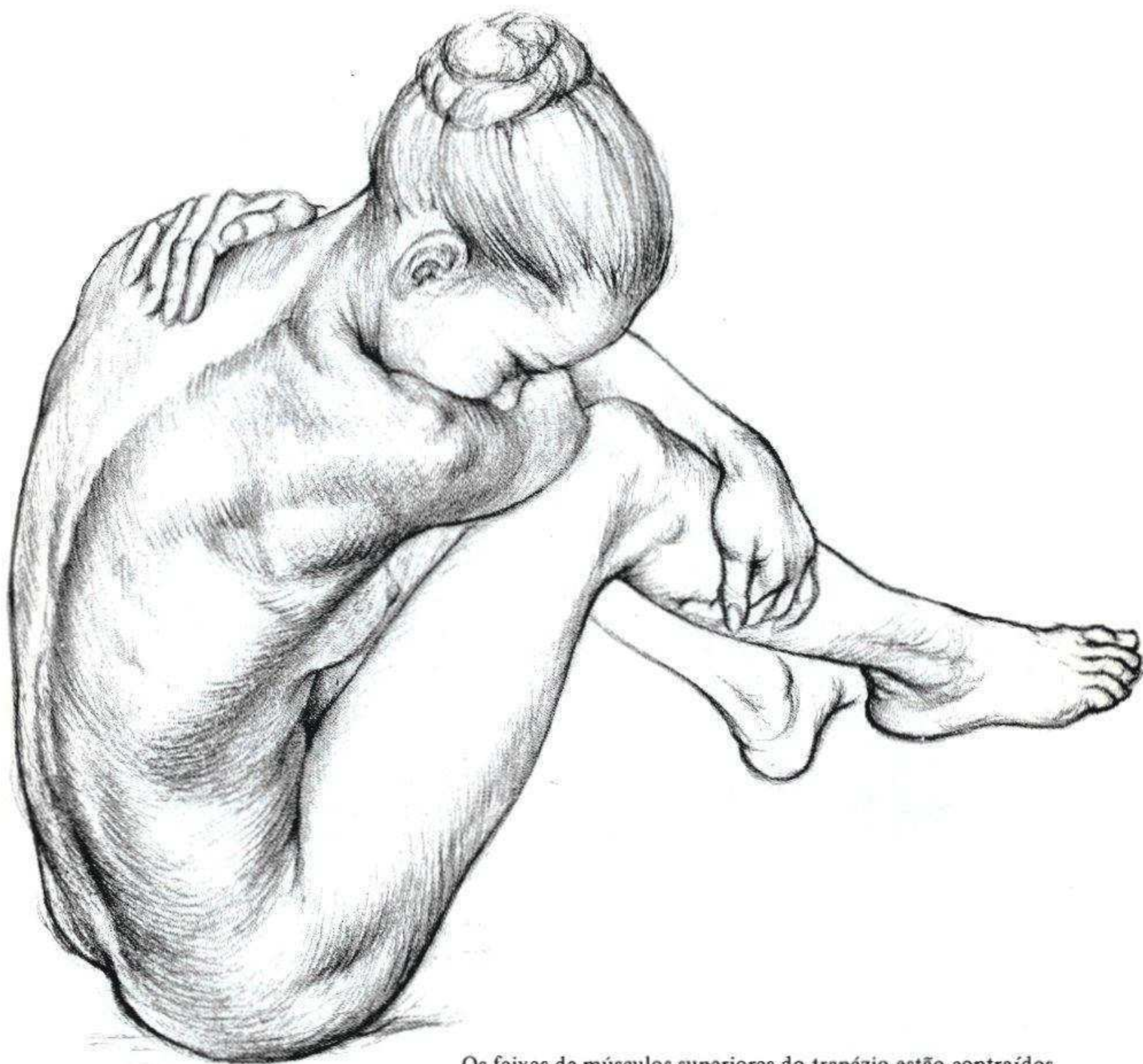
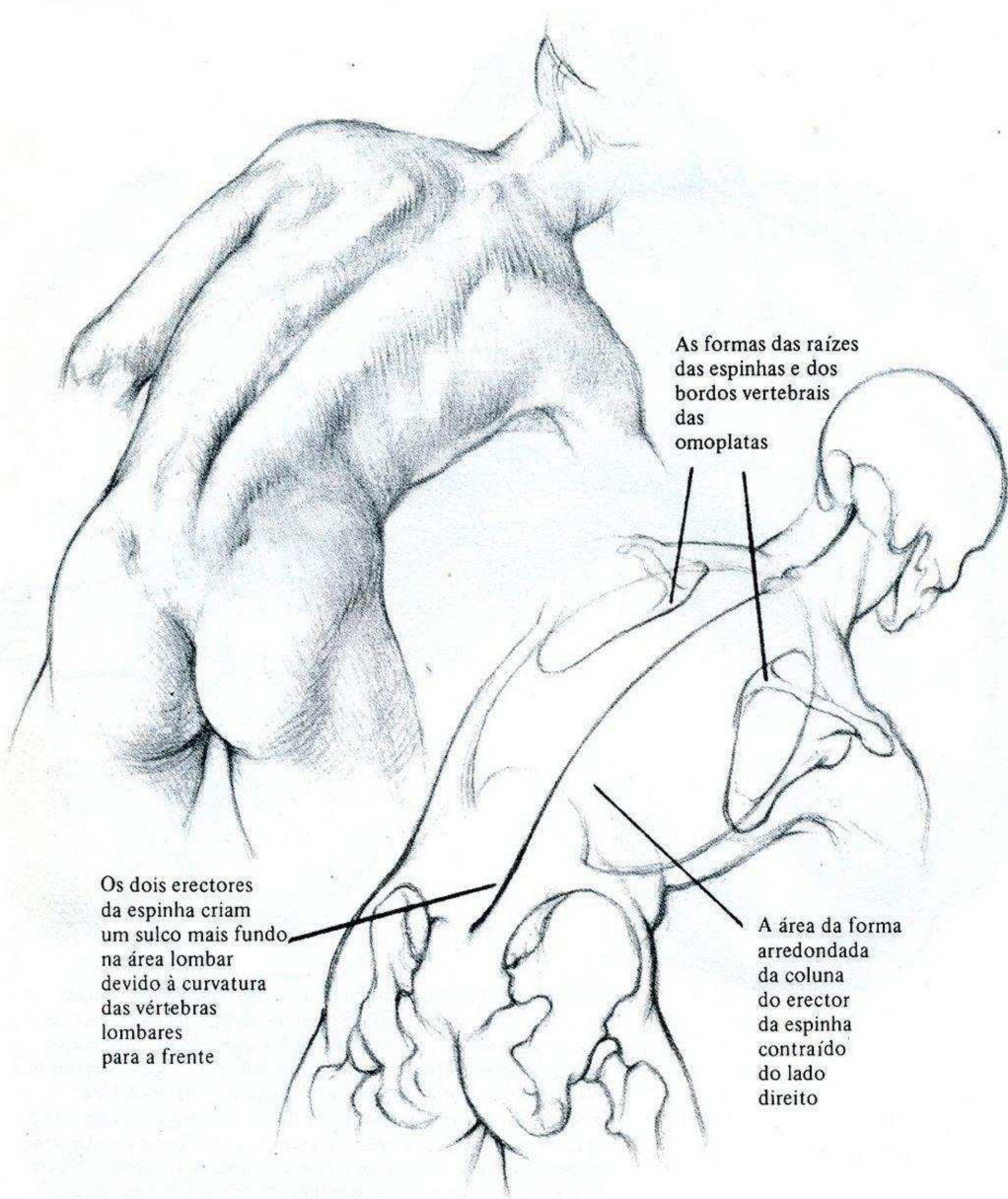
O PEQUENO DENTEADO POSTERIOR E SUPERIOR emana das apófises espinhosas cervicais inferiores e torácicas superiores e insere-se desde a segunda à quinta costelas.

O PEQUENO DENTEADO POSTERIOR E INFERIOR emana das apófises espinhosas torácicas inferiores e lombares superiores e insere-se desde a nona à décima segunda costelas. Estes músculos são ambos usados para dilatar a caixa torácica quando inspiramos ar.

Os músculos das costas
Esplénio
Pequeno
denteado
posterior
e superior
Angular da omoplata
Rombóide menor
ou superior
Rombóide menor
ou inferior
Raiz da espinha
escapular
Apófise espinhosa
de vértebra torácica
Pequeno
denteado
posterior
e inferior
Erector da espinha

O TRAPÉZIO é um músculo com a forma de lâmina triangular que cobre a parte de cima do ombro, a parte de trás do pescoço e a zona medial do tórax. Irradia do terço interior da linha occipital superior na parte de trás do crânio, e ainda do ligamento da nuca e das apófises espinhosas da décima segunda vértebra torácica. Os seus feixes de músculos orientam-se segundo três direcções distintas. Os de cima estão dispostos transversalmente no sentido descendente e inserem-se no terço lateral achatado da clavícula. Os do meio orientam-se quase horizontalmente, indo inserir-se no bordo superior da espinha da omoplata e na orla medial do acrómio. Assim, todo o topo do ombro é coberto pelo trapézio. Os feixes musculares inferiores dispõem-se em sentido ascendente e vão inserir-se no bordo inferior da espinha por meio de uma aponeurose. O trapézio suspende a cintura escapular e segura-a quando transportamos um peso na mão. Quando se dá uma rotação parcial da omoplata para a frente, os feixes musculares superiores levantam a ponta do ombro e os feixes inferiores puxam a espinha para baixo. Quando se dá uma rotação completa, os feixes inferiores são esticados enquanto os feixes superiores são totalmente contraídos. Quando isto acontece, as duas partes são portanto antagónicas.

O GRANDE DORSAL (LATISSIMUS DORSI) tem uma vasta origem aponeurótica que se estende desde a sétima vértebra torácica (por baixo do trapézio) e as apófises espinhosas das vértebras lombares e sacras, até à orla lateral da crista ilíaca. Também tem origem nas três costelas inferiores através de enxertos carnudos. Esta vasta faixa converge para cima, dando uma meia volta e indo inserir-se no lábio medial do sulco intertubercular do úmero. Tal como no caso do grande peitoral, são os feixes musculares com origem mais abaixo que têm inserção mais acima. Este músculo é o principal responsável pela massa muscular da parede posterior da axila. A sua espessa orla enrolada é sempre visível na zona em que os músculos deixam a área do tronco em direcção ao braço. O grande dorsal participa em todos os movimentos em que o braço é puxado para trás. Faz rodar o úmero para a frente na respectiva cavidade articular e aproxima o braço do corpo. Quando se está dependurado pelas mãos, o grande dorsal é o principal músculo que permite erguer o tronco. O ângulo inferior da omoplata fica por baixo do grande dorsal que o prende à caixa torácica. O bordo superior do músculo vê-se frequentemente transpondo a omoplata nesta área.

Os músculos das costas

O ombro esquerdo mostra os dois rombóides, mais curtos e roliços em contracção, actuando com os feixes musculares do meio do trapézio que repousa sobre eles para retrair a omoplata (puxá-la para a linha média). Os feixes musculares superiores do trapézio, salientes no ombro contraído, e o músculo angular da omoplata tornam mais curta a distância entre as suas ligações ao crânio e às vértebras cervicais e as suas ligações à omoplata, elevando por isso esta última

A figura mostra a acção dos feixes musculares superiores e inferiores do trapézio na elevação do ombro e na rotação da omoplata, e as formas resultantes das partes contraídas. Note-se que as áreas aponeuróticas que ligam o músculo aos ossos se apresentam achatadas em comparação com as partes do músculo em contracção. Também na região do ombro, quando os braços estão levantados, o acrómio apresenta-se como uma forma achatada muito bem definida sob a pele e a parte carnuda saliente dos músculos contraídos por cima dele

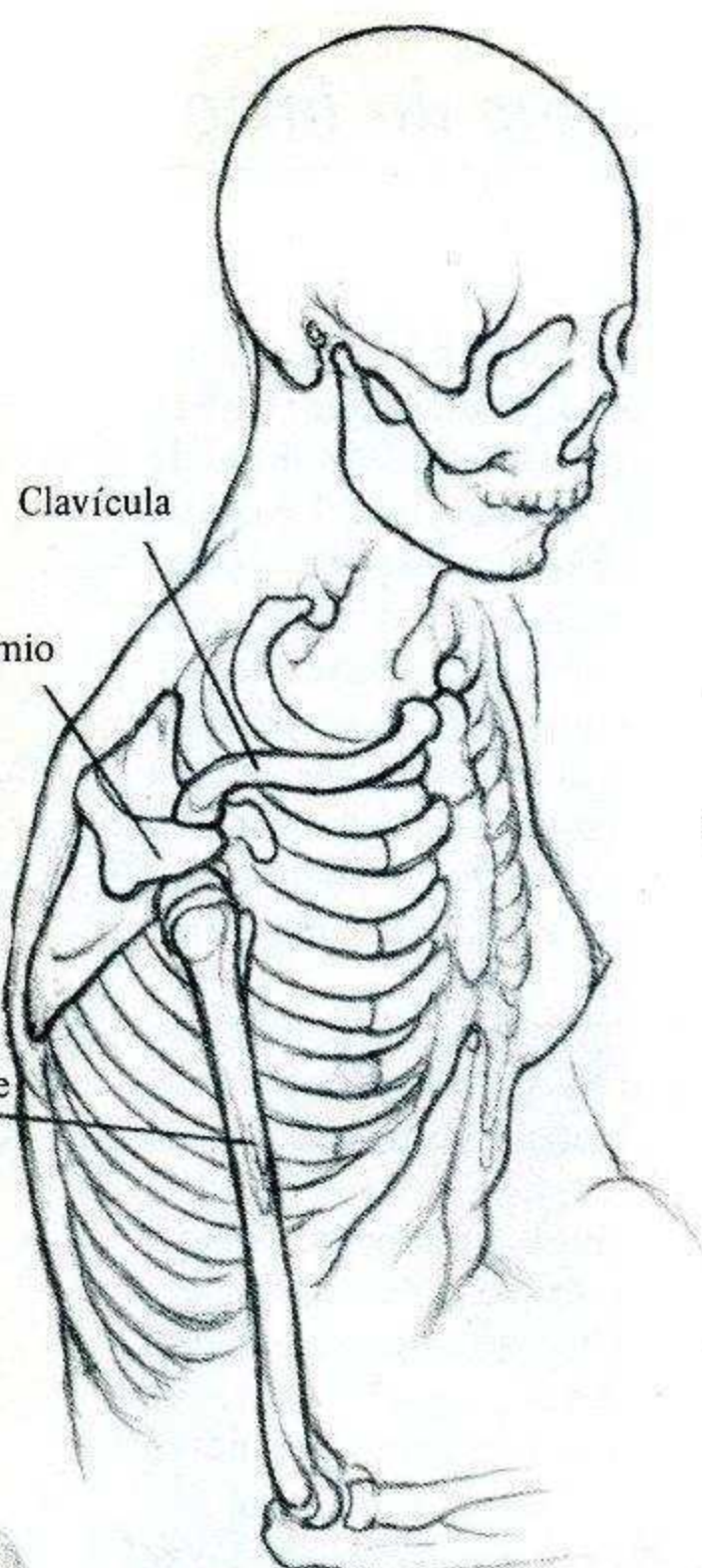
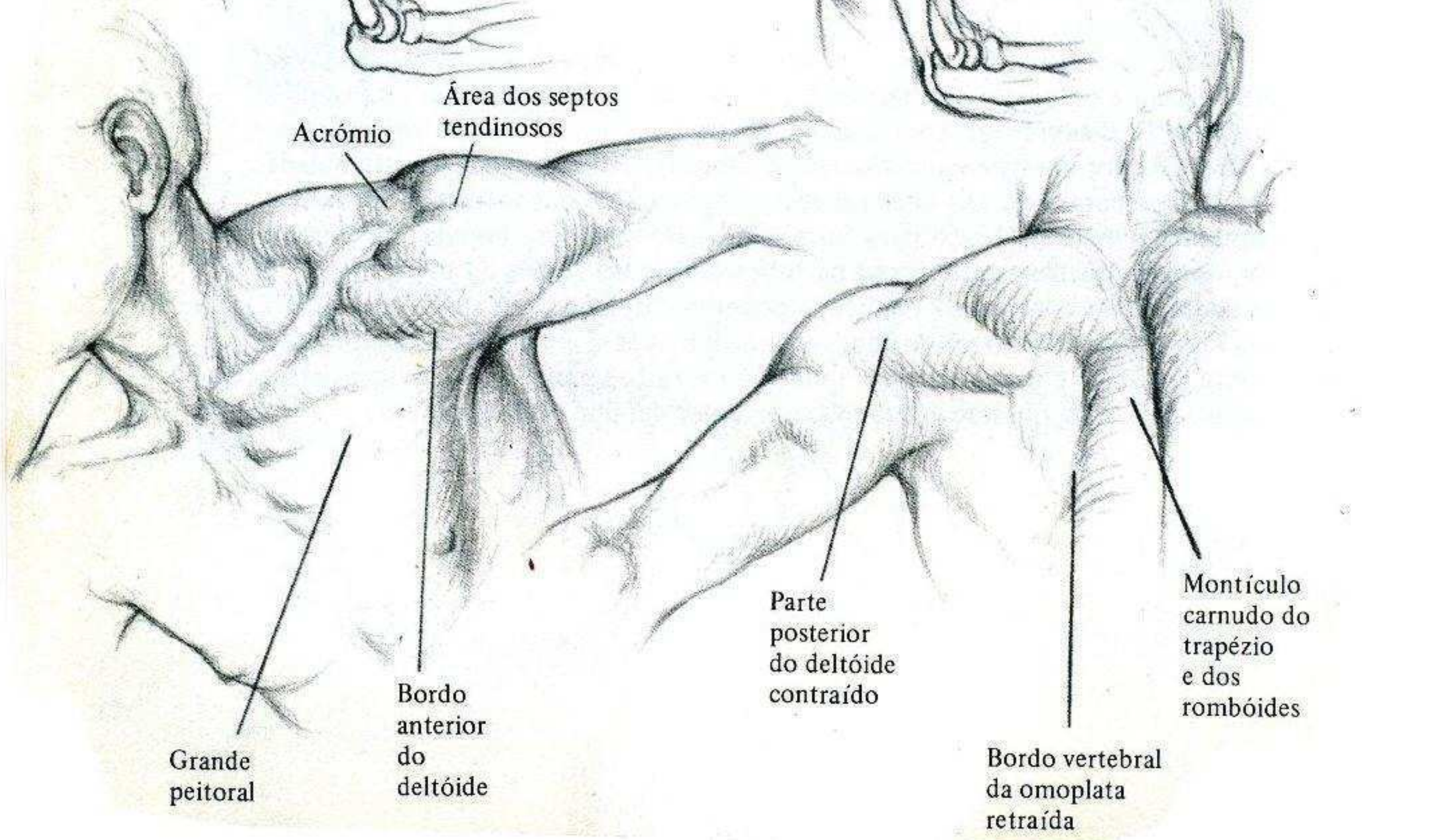
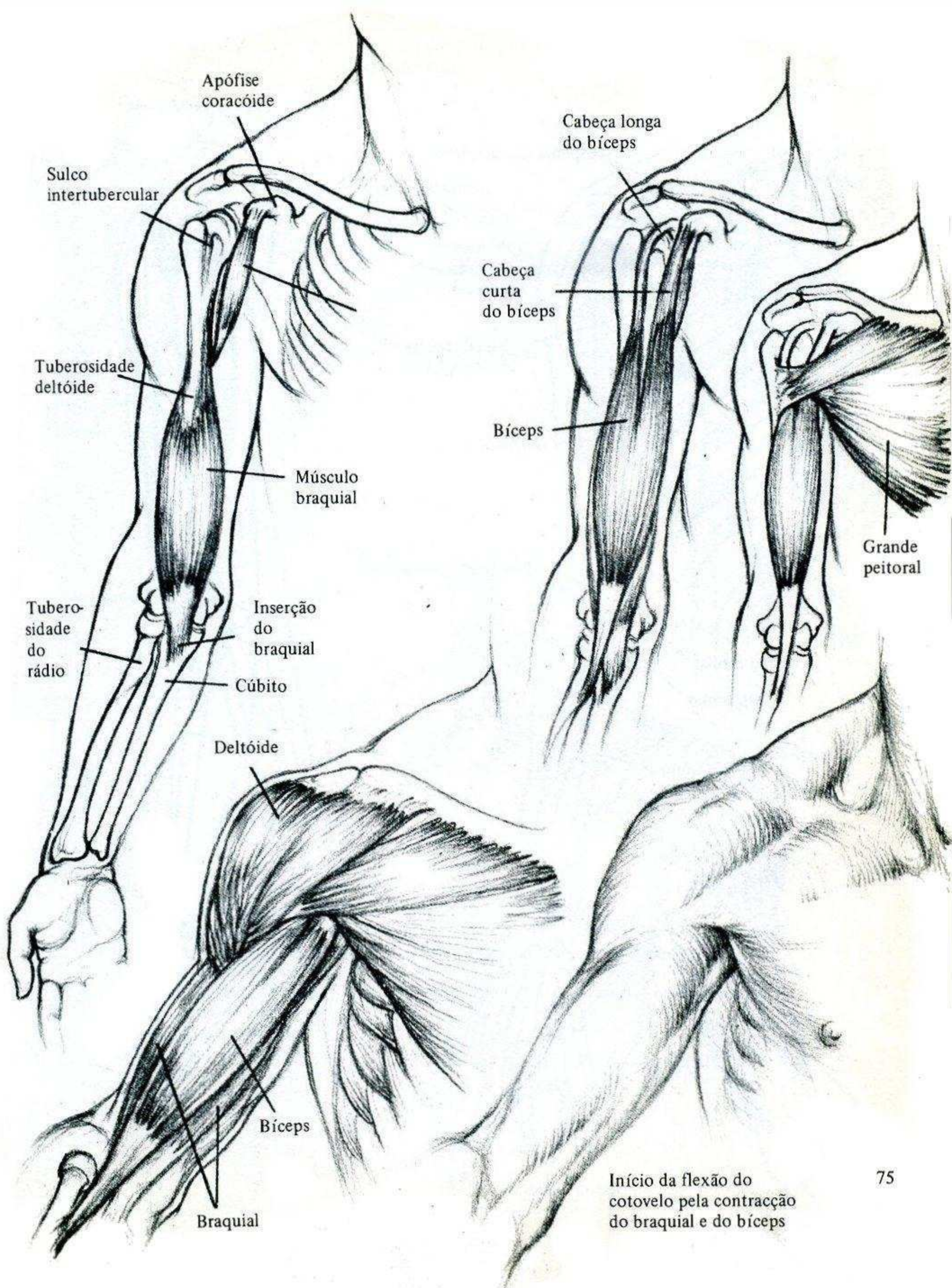
Os músculos do tronco

O OMBRO
A figura mostra as relações entre o músculo trapézio, o grande dorsal e a omoplata nos aspectos superior e lateral

Os feixes de músculos superiores do trapézio estão contraídos e por conseguinte salientes no topo do ombro, na medida em que puxam a omoplata para cima em direcção à cabeça. A omoplata roda quando o braço é puxado para a frente. O ângulo inferior fica sob o músculo grande dorsal e cria uma forma arredondada. Os feixes musculares médios e inferiores do trapézio, assim como o grande dorsal, estão retesados sobre a ampla forma arredondada da caixa torácica. O bordo inferior do trapézio, o bordo superior do grande dorsal e o bordo vertebral da omoplata criam uma forma triangular chamada triângulo de auscultação.

As formas das raízes
das espinhas e dos
bordos vertebrais
das
omoplatas
Os dois erectores
da espinha criam
um sulco mais fundo
na área lombar
devido à curvatura
das vértebras
lombares
para a frente
A área da forma
arredondada
da coluna
do erector
da espinha
contraído
do lado
direito

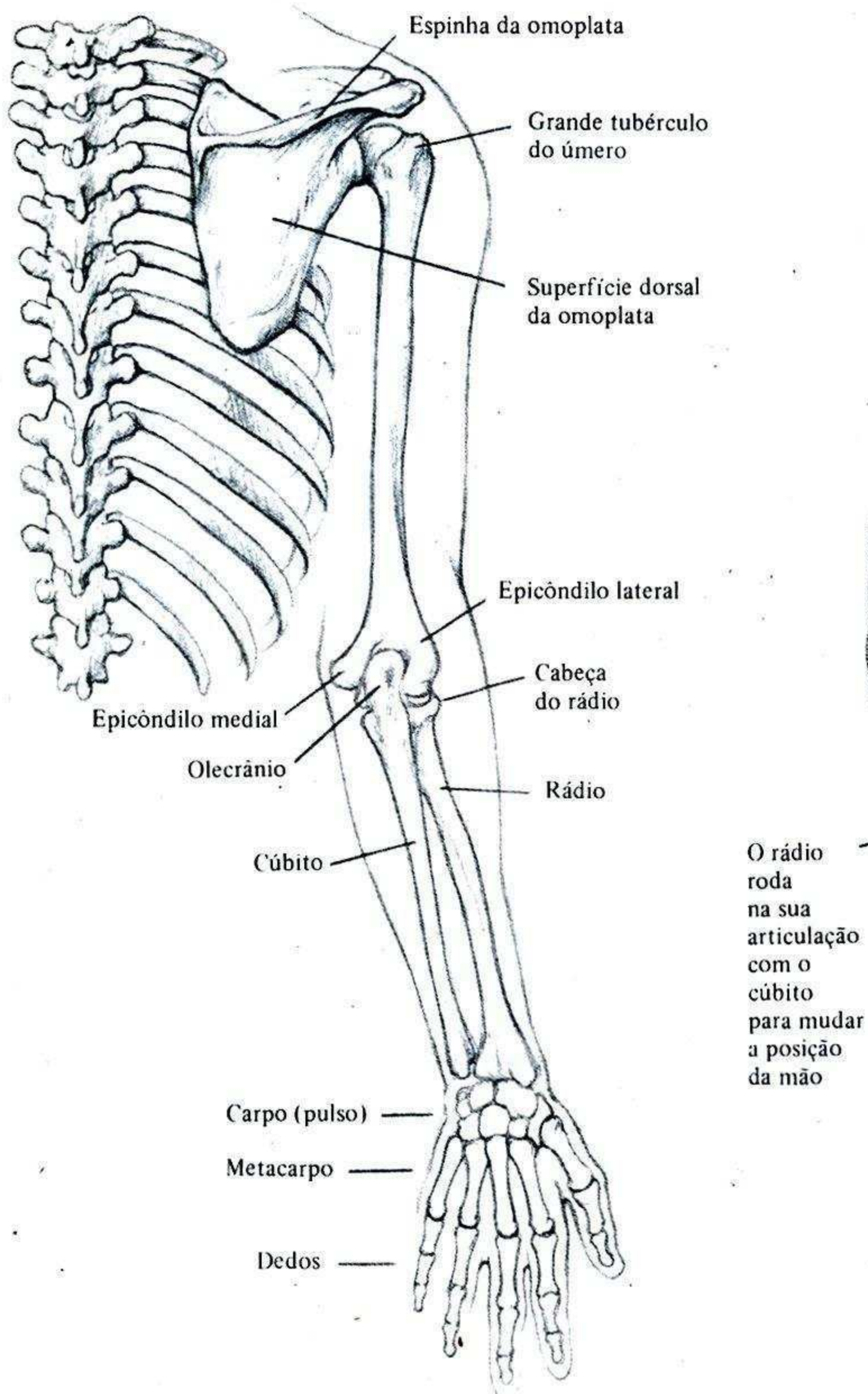
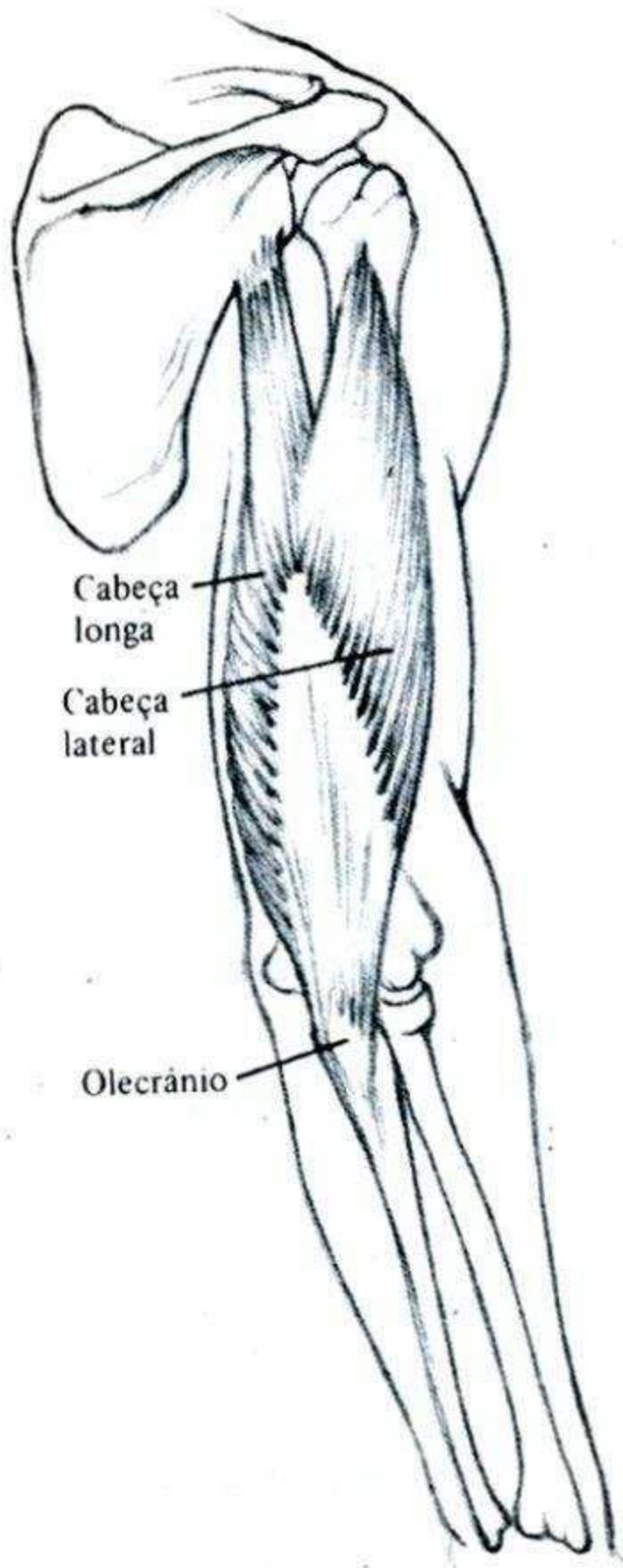
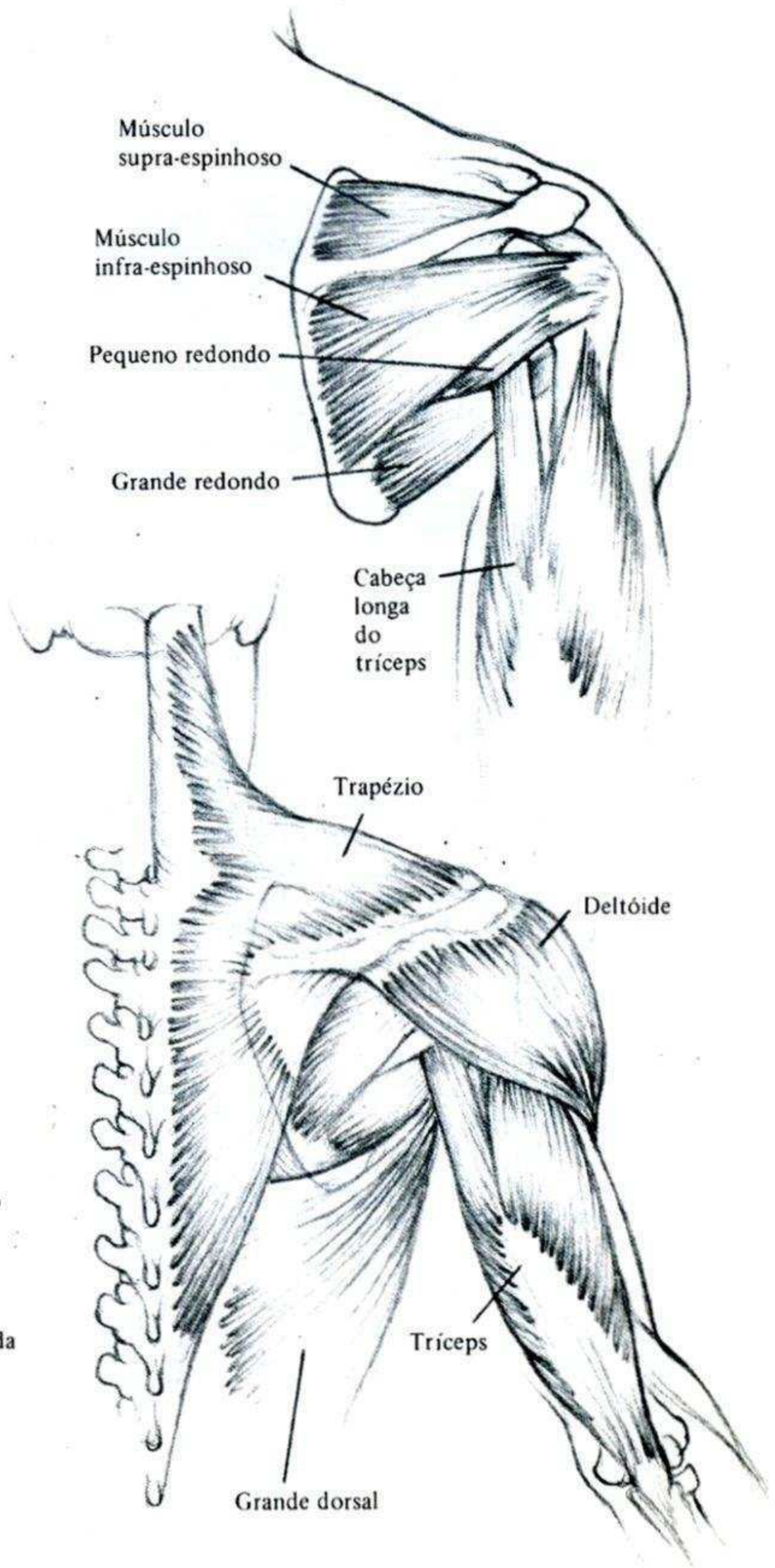
O deltóide

O DELTÓIDE tem a sua origem no terço lateral achatado da clavícula, no bordo lateral do acrómio e na orla inferior da espinha da omoplata. Cobre completamente a articulação do ombro e insere-se na tuberosidade deltóide do úmero. Este músculo está dividido em três partes: anterior, média e posterior. A parte anterior puxa o úmero para diante (flexão do braço) e a parte posterior puxa o úmero para trás (extensão do braço). A parte média é usada na elevação do braço e a sua estrutura interna está adaptada a esta função. Do acrómio descem até ao músculo quatro septos tendinosos aos quais estão ligados diagonalmente pequenos feixes musculares tal como as barbas de uma pena. Por isso o músculo tem a designação de multipenado. Esta estrutura tem grande importância para o artista, pois quando os feixes musculares se contraem ficando mais roliços e mais curtos, esses quatro septos aparecem sob a forma de sulcos no músculo.

O CORACOBRAQUIAL é um pequeno músculo com origem na extremidade da apófise coracóide e com inserção no úmero. A sua forma minúscula consegue-se ver frequentemente na axila quando o braço é levantado. Actua ajudando a puxar o úmero para a frente.

O BRAQUIAL tem origem na metade inferior da frente do úmero. Toma a forma de um V em torno da tuberosidade deltóide permitindo que o músculo deltóide se encaixe nele. A sua inserção é no cúbito. Quando se contrai, flecte a articulação do cotovelo e contribui consideravelmente para a «batata» da parte da frente do braço, na medida em que se situa exactamente por baixo do bíceps e actua juntamente com ele.

O BÍCEPS tem duas origens tendinosas chamadas cabeças. A cabeça longa está ligada à omoplata exactamente por cima da cavidade glenóide, transpõe a articulação do ombro e assenta sobre o sulco intertubercular do úmero, onde é mantida por um ligamento fibroso. A cabeça curta está ligada à extremidade da apófise coracóide. As duas cabeças, longa e curta, encontram-se aproximadamente a meio do braço para formarem o ventre (parte bojuda) do bíceps. A inserção do músculo faz-se na tuberosidade do rádio. O bíceps flecte a articulação do cotovelo e é também o poderoso supinador do antebraço. Como o rádio pode rodar no seu encaixe, quando o bíceps se contrai o rádio é puxado sobre o cúbito e o antebraço e a mão são virados para fora (movimento de supinação). Esta questão é referida com maior detalhe mais adiante.

Clavícula
Acrómio
Tuberosidade deltóide do úmero
Estrutura interior do deltóide
Deltóide
Acrómio
Área dos septos tendinosos
Montículo carnudo do trapézio e dos rombóides
Parte posterior do deltóide contraído
Bordo anterior do deltóide
Grande peitoral
Bordo vertebral da omoplata retraída

Início da flexão do cotovelo pela contracção do braquial e do bíceps

Os ossos do braço

O músculo tríceps e os músculos da superfície dorsal da omoplata

O MÚSCULO TRĆEPS
O músculo tríceps possui três cabeças: lateral, interna e longa. A cabeça interna, que não é mostrada, fica por baixo das outras duas e está ligada ao corpo do úmero. Note o largo tendão comum das três cabeças. Apresenta-se como uma forma mais achatada na parte de trás do braço

O músculo TRÍCEPS possui três cabeças, todas elas inseridas por um tendão comum na parte postreior do olecrânio. A cabeça longa tem a sua origem no bordo da omoplata, precisamente por baixo da cavidade glenóide. A cabeça interna, situada abaixo das outras duas, tem origem nos três quartos inferiores da superfície posterior do úmero até à tuberosidade deltóide. O tendão comum de inserção começa aproximadamente a meio do braço e vai ligar-se à superfície posterior e superior do olecrânio. Este músculo é o único da parte de trás do braço e é o seu grande extensor, puxando o úmero para trás e também do tórax.

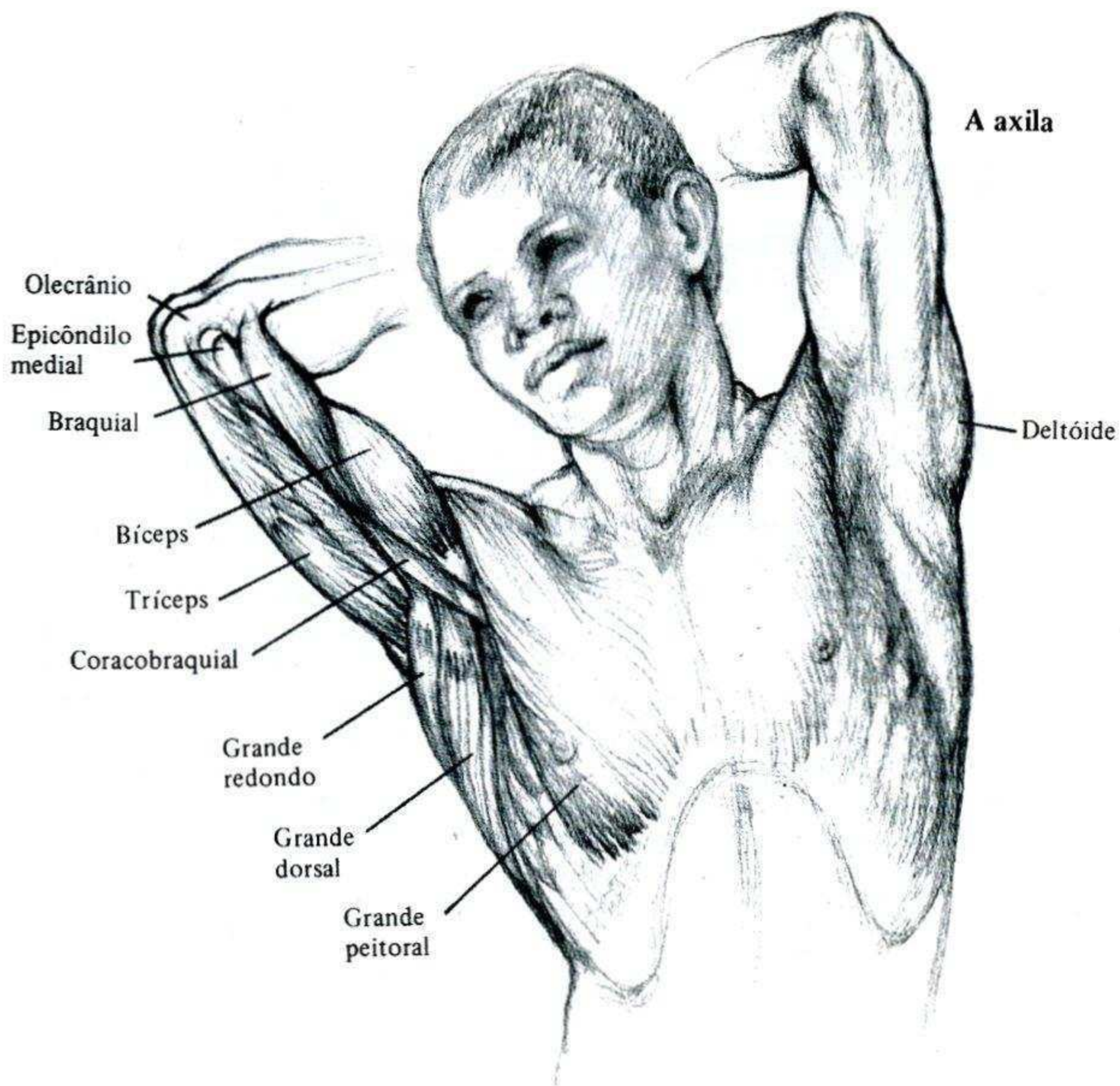
O músculo SUPRA-ESPINHOSO irradia da superfície dorsal da omoplata por cima da espinha desta. Os seus feixes musculares convergem sobre o acrómio e o músculo insere-se por meio de um tendão na parte mais elevada do grande tubérculo do úmero. Actua juntamente com o deltóide no movimento de elevação do braço.

O músculo INFRA-ESPINHOSO sai da parte mais larga da superfície dorsal da omoplata abaixo da espinha. É um músculo espesso e a sua forma arredondada pode ver-se frequentemente delimitada pelas orlas do deltóide e do trapézio.

O seu tendão insere-se perto do músculo supra-espinhoso, na tuberosidade do úmero. Actua com a parte posterior do deltóide para rodar a cabeça do úmero para trás, no respectivo encaixe, e também impede que ela salte desse encaixe, pouco fundo quando o braço é levantado.

O músculo GRANDE REDONDO (TERES MAJOR) tem origem na superfície dorsal do ângulo inferior da omoplata. O seu tendão passa para a frente por baixo do úmero indo ligar-se ao lábio medial do sulco intertubercular, e situa-se atrás do tendão do grande dorsal. Este músculo faz rodar a cabeça do úmero para diante, no respectivo encaixe, e puxa o úmero para trás. O grande redondo e o infra-espinhoso aparecem frequentemente salientes sobre o bordo superior do grande dorsal.

O PEQUENO REDONDO (TERES MINOR) tem a sua origem no bordo lateral da omoplata e insere-se no grande tubérculo do úmero exactamente por baixo da inserção do infra-espinhoso. Ajuda a rodar o úmero para trás no respectivo encaixe.

O MÚSCULO SUBESCAPULAR (não visível à superfície) tem origem na superfície ventral da omoplata e está inserido no pequeno tubérculo do úmero. Também estabiliza a cabeça do úmero e ajuda a rodar o úmero para diante.

Estas são as estruturas subjacentes à axila e as formas delas resultantes, que são frequentemente visíveis. Como o braço está rodado mais para a frente, também se vê mais o músculo deltóide

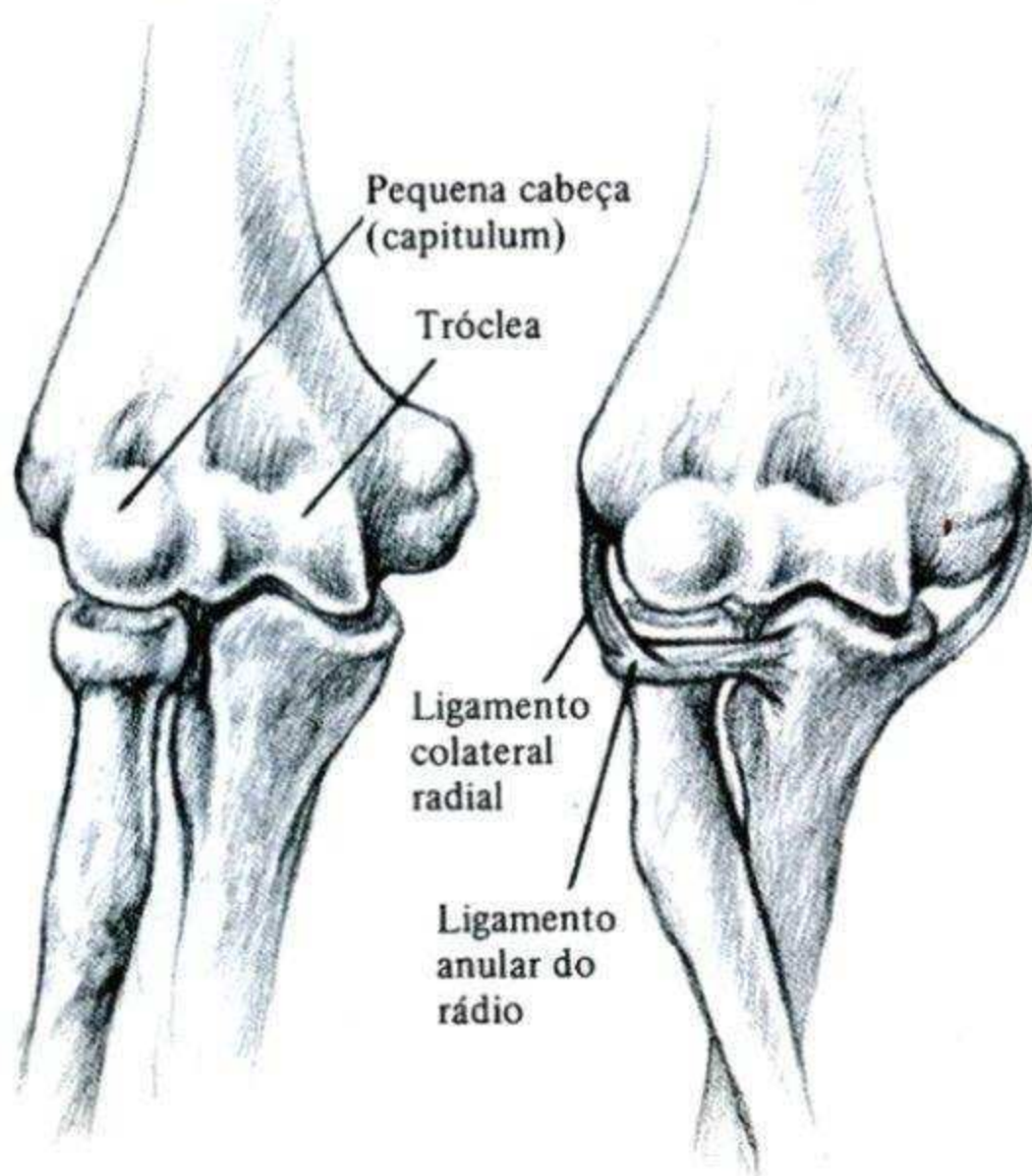
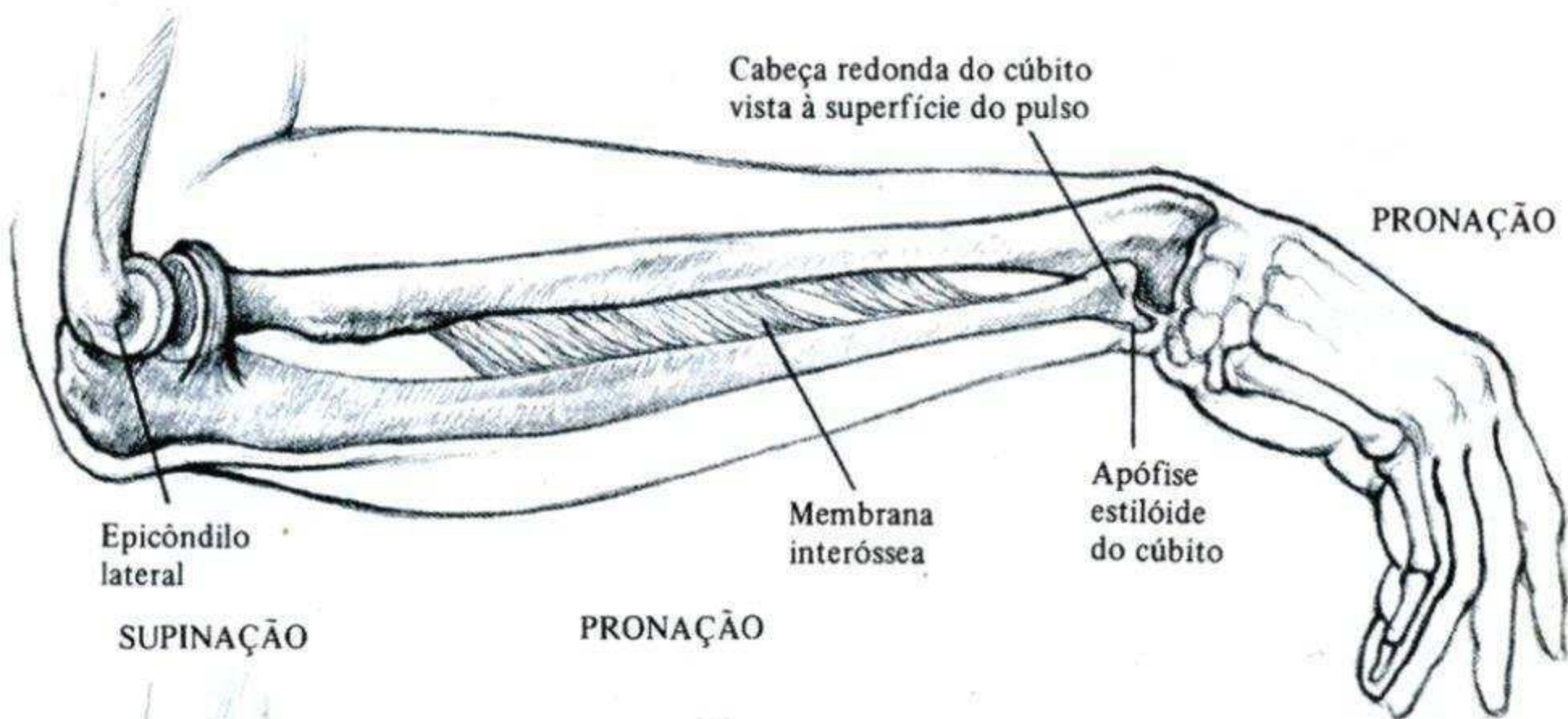
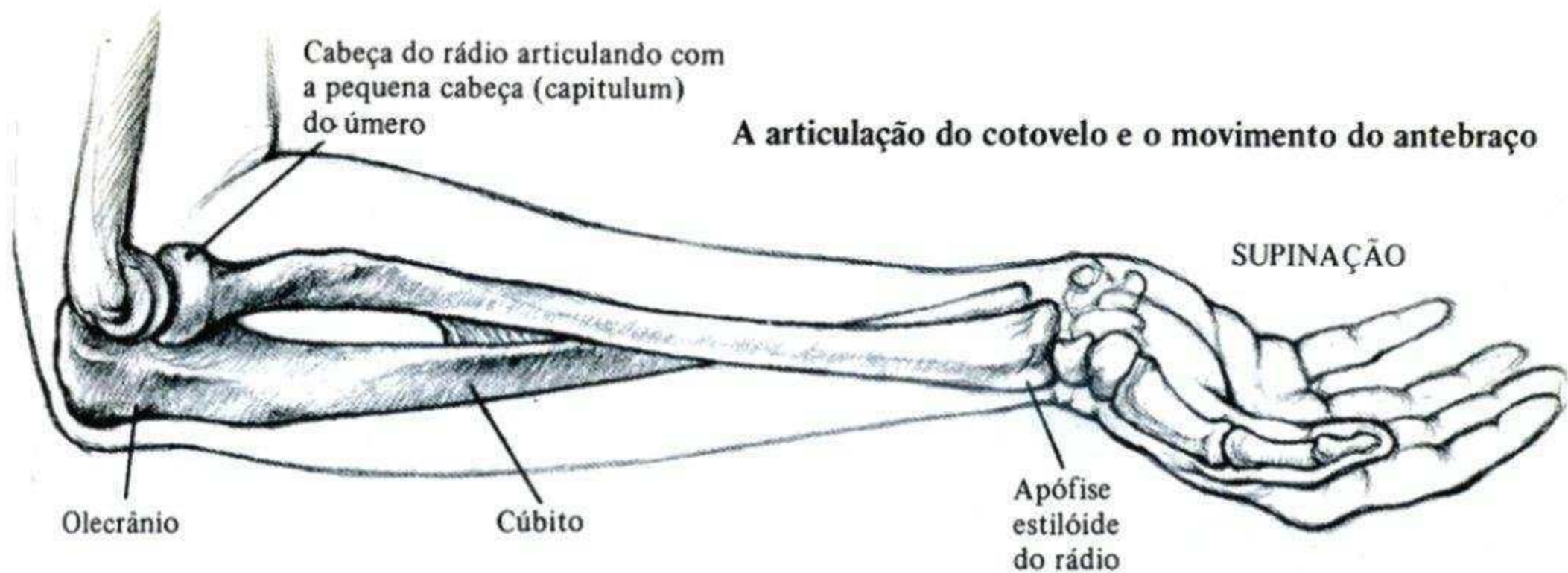
A articulação do cotovelo e a articulação rádio-cubital superior ou proximal

O úmero possui duas superfícies articulares: o CAPITULUM, que é uma cabeça do úmero e a TRÓCLEA, que tem forma de roldana. Estas superfícies formam articulações com as superfícies articulares na cabeça do rádio e a incisura troclear no cúbito. Toda esta unidade actua como uma articulação de charneira com o bíceps e o braquial flectindo-a, e com o tríceps estendendo-a.

A articulação rádio-cubital superior ou proximal faz-se entre a circunferência articular da cabeça do rádio e a incisura radial do cúbito. O ligamento anular fibroso que segura a cabeça do rádio forma um anel envolvente. A cabeça pode girar dentro desse anel sendo por ele firmemente sustida. A este ligamento anular está ligado o LIGAMENTO COLATERAL radial, que transpõe a articulação para se ir ligar ao úmero por baixo do epicôndilo lateral. O LIGAMENTO COLATERAL do cúbito está ligado ao epicôndilo medial e ao cúbito. Estes dois ligamentos evitam deslocamentos laterais e mediais.

Quando o rádio gira medialmente faz rodar a mão voltando o polegar para o lado mais próximo do corpo (lado medial). A este movimento chama-se pronação. Quando o rádio gira lateralmente o polegar fica voltado para fora (posição lateral). A este movimento chama-se supinação.

A MEMBRANA INTERÓSSEA é uma lâmina fibrosa dura que liga o rádio ao cúbito. Quando a mão sofre um impacto, normalmente do lado do polegar, a força propaga-se pelo rádio e é parcialmente transferida para o cúbito através desta membrana.

A articulação do cotovelo e o movimento do antebraço

A articulação do cotovelo (em cima) é mostrada em flexão. A articulação faz-se entre o úmero e os componentes articulares do rádio e do cúbito. É uma articulação em charneira capaz de movimentos de flexão e extensão

A articulação entre o rádio e o cúbito possibilita movimentos de pronação (quando o rádio é deslocado obliquamente sobre o cúbito, ficando o polegar mais perto do tronco). O movimento de supinação leva o polegar para a posição posição lateral

Os músculos flexores do antebraço

Os músculos da parte da frente ou região flexora do antebraço tomam parte na rotação do rádio, na flexão do pulso através das suas ligações com ossos do metacarpo, e na flexão dos dedos que nos permite fechar a mão, através das suas ligações às falanges.

Grande parte do movimento da mão é controlado por feixes de músculos que se contraem na zona mais afastada do antebraço. Os tendões são longos e delgados, amontoando-se nas extremidades inferiores do rádio e do cúbito, onde alguns deles se conseguem ver antes de atravessarem para as suas inserções nos ossos da mão e dos dedos.

A camada profunda de músculos

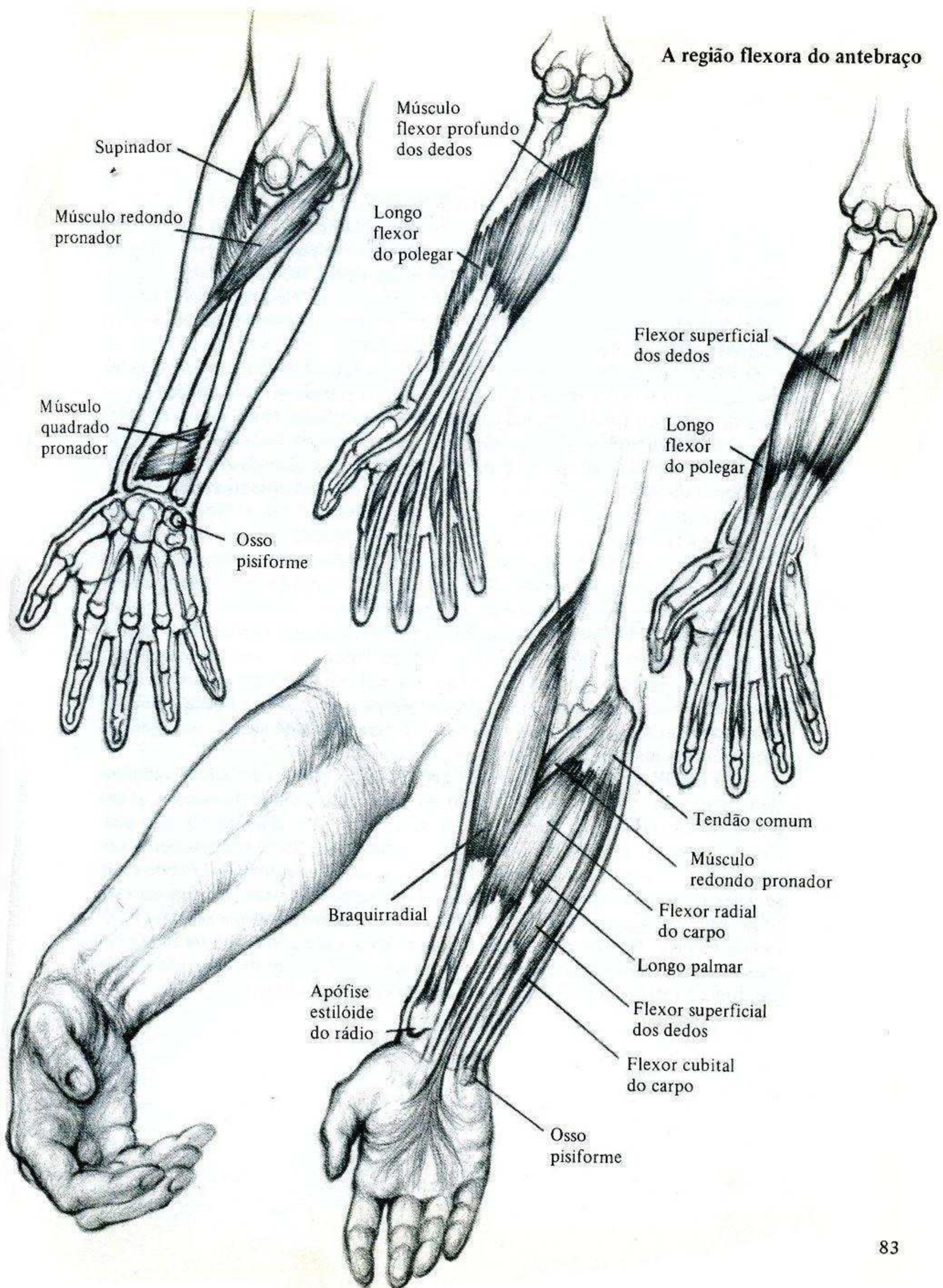
O SUPINADOR tem origem no ligamento colateral radial, no ligamento anular fibroso e na parte de trás do cúbito. Serpenteia para a frente indo inserir-se no terço superior do corpo do rádio. Imprime ao rádio um movimento de rotação que faz voltar a palma da mão para cima.

O MÚSCULO REDONDO PRONADOR (PRONATOR TERES) tem origem no úmero por cima do epicôndilo medial, no tendão comum e numa pequena área do cúbito. Passa obliquamente em sentido descendente indo inserir-se no meio da superfície lateral do rádio. Imprime ao rádio um movimento de rotação que faz virar a palma da mão para baixo, antagónico ao do supinador.

O MÚSCULO QUADRADO PRONADOR (PRONATOR QUADRATUS) está ligado ao rádio e ao cúbito acima do pulso. Quando se contrai, e na medida em que o rádio é o osso com capacidade de rotação, ajuda o redondo pronador a voltar a palma da mão para baixo.

O LONGO FLEXOR DO POLEGAR (FLEXOR POLLICIS LONGUS) tem a sua origem nos dois quartos centrais da superfície anterior do rádio. O seu tendão insere-se no osso terminal do polegar (falangeta ou falange distal) para permitir a flexão do polegar.

O MÚSCULO FLEXOR PROFUNDO DOS DEDOS (FLEXOR DIGITORUM PROFUNDUS), tem origem na parte da frente do corpo do cúbito e na metade cubital da membrana interóssea. Divide-se em quatro tendões aproximadamente a meio do braço, tendões esses que se dirigem para os quatro dedos e se inserem nas respectivas falangetas. O tendão do dedo indicador está normalmente mais separado. O flexor profundo actua nas pontas dos dedos fazendo-os flectir.

A região flexora do antebraço

A camada superficial de músculos

O FLEXOR SUPERFICIAL DOS DEDOS (DIGITORUM SUBLIMIS) tem a origem no epicôndilo medial, no ligamento colateral do cúbito, no tendão comum e na superfície anterior do rádio. Divide-se em quatro ventres e depois em quatro tendões. Os tendões destinados aos dedos médio e anelar ficam à frente dos tendões do indicador e do dedo mínimo. As suas inserções fazem-se nas falanginhas (falanges médias) dos dedos correspondentes. Actuam com os tendões do flexor profundo para flectir os dedos.

O BRAQUIORRADIAL tem origem na parte lateral do úmero por cima do côndilo lateral e insere-se na zona lateral da extremidade inferior do rádio, por cima da apófise estilóide. É uma forma muito importante como ponto de referência no antebraço, na medida em que é sempre visível. Pode agarrar-se entre os dedos na região do cotovelo. É por vezes chamado «músculo transportador» pelo facto de flectir a articulação do cotovelo e ficar saliente quando se transporta um objecto pesado com o cotovelo dobrado.

O FLEXOR RADIAL DO CARPO (FLEXOR CARPI RADIALIS) irradia do epicôndilo medial do úmero através do etndão comum e insere-se na base do segundo osso do metacarpo. A sua função é a que o próprio nome indica: flexão radial do pulso e rotação da mão para dentro.

O LONGO PALMAR (PALMARIS LONGUS) irradia também do tendão comum. Possui um pequeno ventre pouco volumoso e um longo tendão delgado que passa exactamente por baixo da pele em direcção à mão, na linha média. O tendão espalha-se pela aponeurose palmar que está ligada à pele da palma da mão e que a mantém bem adrente para permitor agarrar os objectos. Este músculo também é um flexor do pulso.

O FLEXOR CUBITAL DO CARPO (FLEXOR CARPI ULNARIS) também tem origem no tendão comum ligado ao epicôndilo medial do úmero, assim como no alecrânio e na face posterior do cúbito. Está inserido no osso pisiforme do pulso, do lado do cúbito. O osso pisiforme não é propriamente um osso carpal, mas um osso sesamóideo (semelhante à semente do sésamo) que se desenvolve no tendão do flexor cubital do carpo. Este osso, por sua vez está preso por um ligamento à base do quinto osso do metacarpo e sente-se facilmente na mão. O músculo participa com o flexor radial do carpo na flexão do pulso e actua também fortemente no movimento de adução da mão, rodando-a em direcção ao corpo, formando um ângulo com o antebraço.

Os músculos extensores do antebraço

Os músculos do polegar

O LONGO ABDUTOR DO POLEGAR (ABDUCTOR POLLICIS LONGUS) tem a origem na superfície posterior do cúbito, na membrana interóssea e na superfície do rádio, e insere-se na base do primeiro osso do metacarpo do lado radial. Actua afastando o polegar da linha axial.

O CURTO EXTENSOR DO POLEGAR (EXTENSOR POLLICIS BREVIS) tem a origem no rádio e na membrana interóssea. O seu tendão passa juntamente com o do abdutor através de um sulco na parte de trás do rádio e vai inserir-se na base da falange. Permite estender o polegar (para trás).

O LONGO EXTENSOR DO POLEGAR (EXTENSOR POLLICIS LONGUS) tem origem na parte média do corpo do cúbito e na membrana interóssea. O seu longo tendão passa por um sulco situado na parte de trás do rádio e que lhe serve de roldana, na medida em que muda aí para uma direcção oblíqua indo finalmente inserir-se na base da falangeta. Este tendão consegue ver-se facilmente quando se estende o polegar, e muitas vezes também, perto dele, o tendão do curto extensor.

Estes três músculos criam uma forma definida nos braços das pessoas musculosas, e noutras pessoas uma forma subtil que não deve omitir-se. Quando o polegar está esticado, existe também ao longo da linha do tendão do longo extensor uma mudança de plano entre as costas da mão e o lado do polegar.

Os músculos extensores do antebraço

Os músculos do pulso e dos dedos

Existem três músculos inseridos nas bases de três ossos do metacarpo, que actuam como extensores do pulso. Estes músculos, juntamente com os músculos extensores dos dedos, têm origem num tendão comum ligado ao epicôndilo lateral. Há apenas uma excepção, o extensor do indicador.

O EXTENSOR CUBITAL DO CARPO (EXTENSOR CARPI ULNARIS) está inserido na base do quinto osso do metacarpo. Estabiliza o pulso quando a mão se fecha, actua como extensor do pulso e ajuda o flexor cubital do carpo no movimento de adução.

O LONGO EXTENSOR RADIAL DO CARPO (EXTENSOR CARPI RADIALIS LONGUS) está inserido na base do segundo osso do metacarpo.

O CURTO EXTENSOR RADIAL DO CARPO (EXTENSOR CARPI RADIALIS BREVIS) está inserido na base do terceiro osso do metacarpo.

Os tendões destes dois últimos músculos têm uma acção sinérgica com os flexores dos dedos, pois quando os dedos flectem fechando-se, eles mantêm o pulso firme. Actuam igualmente como extensores do pulso.

O EXTENSOR DO INDICADOR (EXTENSOR INDICIS) é um músculo delgado com origem na superfície posterior do corpo do cúbito. O seu tendão encontra-se com o do extensor dos dedos no trajecto para o dedo indicador. Trata-se de um extensor extra deste dedo.

O EXTENSOR DO DEDO MÍNIMO é um músculo delgado normalmente ligado ao extensor dos dedos, possuindo ambos um tendão que vai inserir-se no dedo mínimo.

O EXTENSOR DOS DEDOS (EXTENSOR DIGITORUM) tem um amplo ventre comum de feixes musculares que se divide em quatro tendões destinados a cada um dos quatro dedos. Estes quatro tendões podem ver-se nas costas da mão, especialmente quando os dedos estão estendidos. São perfeitamente evidentes ao passarem sobre os nós ou articulações dos ossos do metacarpo com as falanges e parecem depois desaparecer rapidamente nas costas dos dedos. Examine a sua própria mão para observar estes pormenores. Nas costas dos dedos, os tendões perdem a sua longa forma de cordas transformando-se em lâminas fibrosas achatadas chamadas aponeuroses dorsais. As fibras de uma expansão dorsal inserem-se na base da falanginha, enquanto os filamentos laterais se vão inserir na base da falangeta. Quando se fecha o punho, os tendões deslizam lateralmente para fora dos nós, especialmente no nó do dedo indicador.

Todas estas acções se devem à contracção de feixes musculares no antebraço. Por isso se verificam nele mudanças de forma, assim como mudanças de posição da mão e do pulso.

Braquirradial
Longo extensor radial do carpo
Olecrânio
Ancôneo
Supinador
Flexor cubital do carpo
Longo abdutor do polegar
Bordo posterior do cúbito
Longo extensor do polegar
Curto extensor radial do carpo
Extensor dos dedos
Curto extensor do polegar
Extensor do indicador
Extensor cubital do carpo
Retináculo dos extensores
Tendão do músculo lombricóide
Tendão do músculo interósseo
Aponeurose dorsal do tendão do extensor dos dedos
Aponeurose dorsal
Flexor profundo dos dedos
Flexor superficial dos dedos

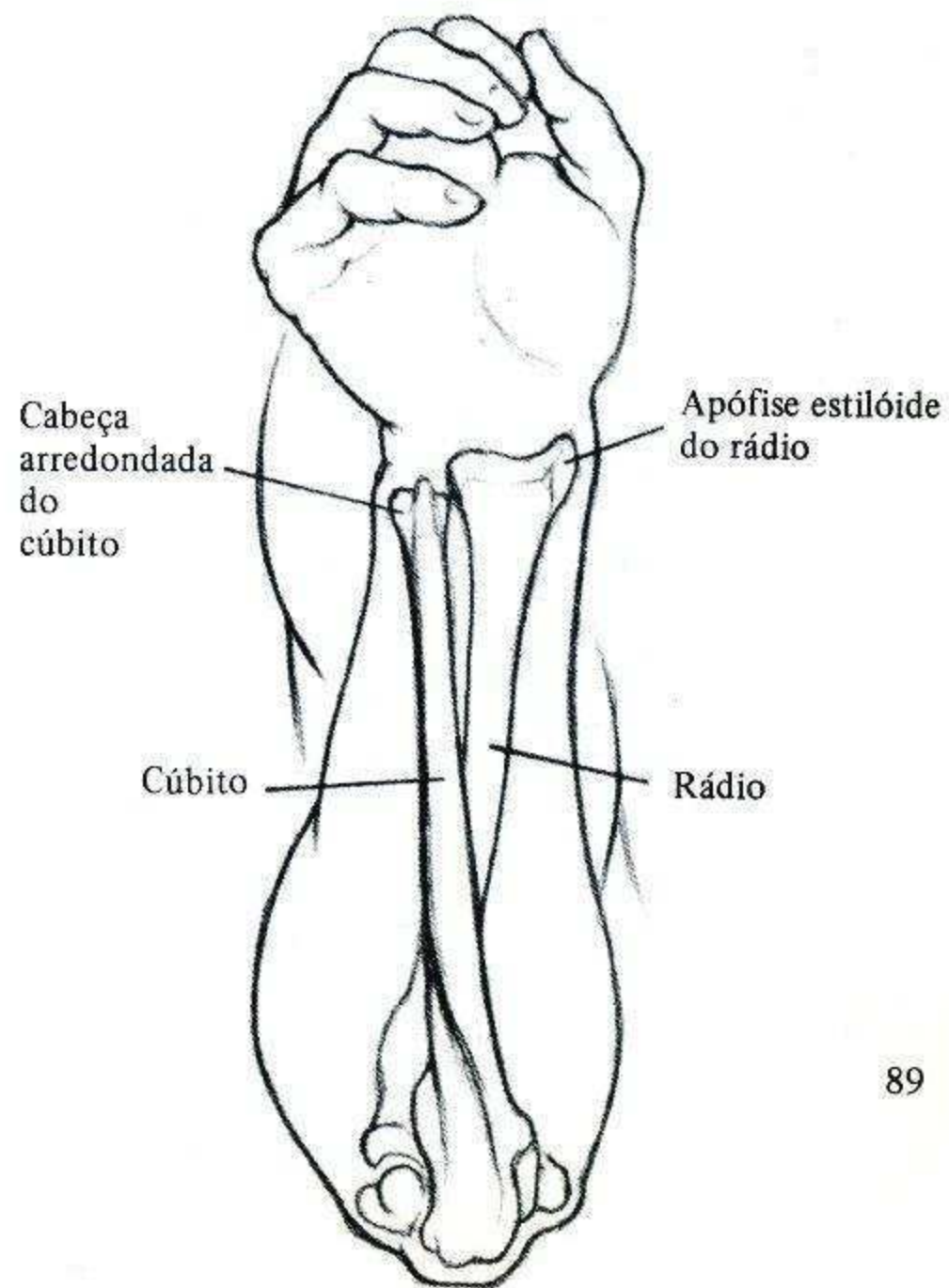
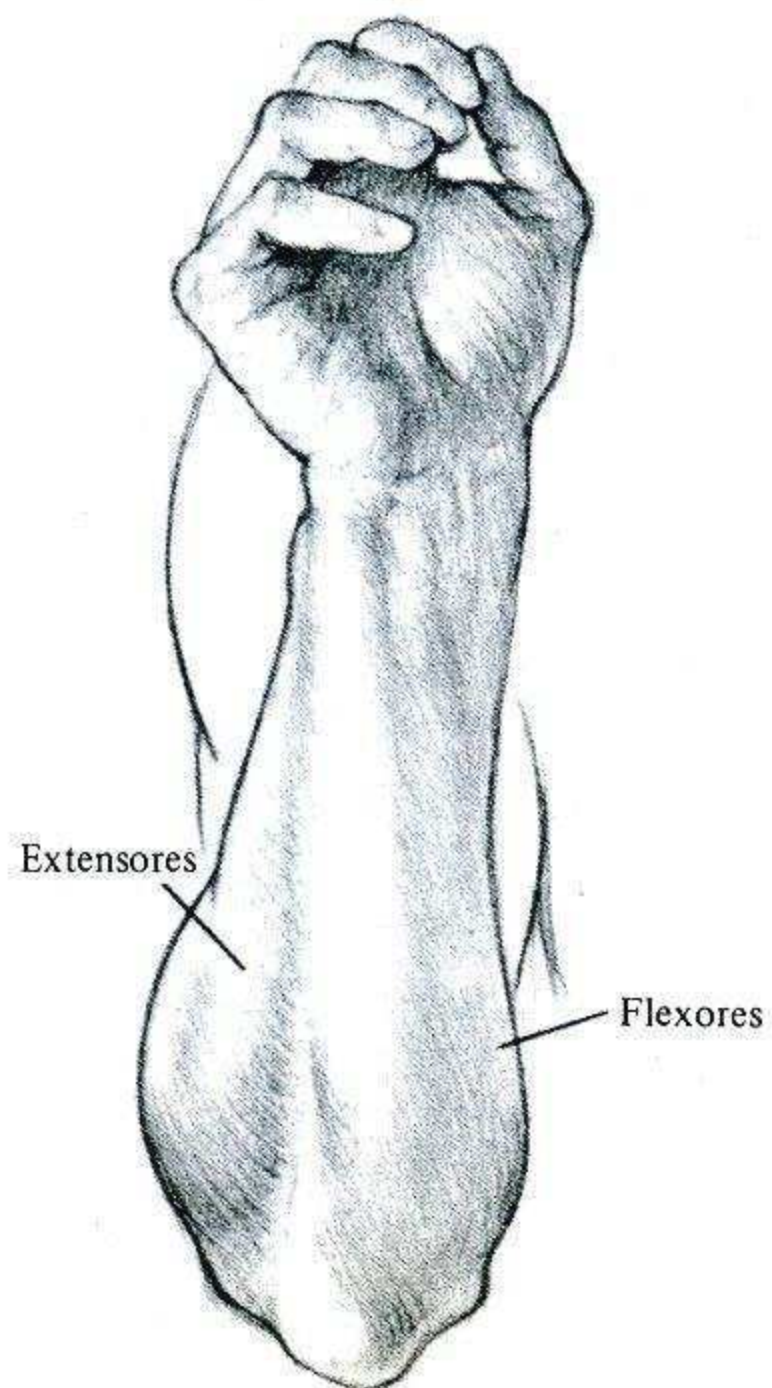
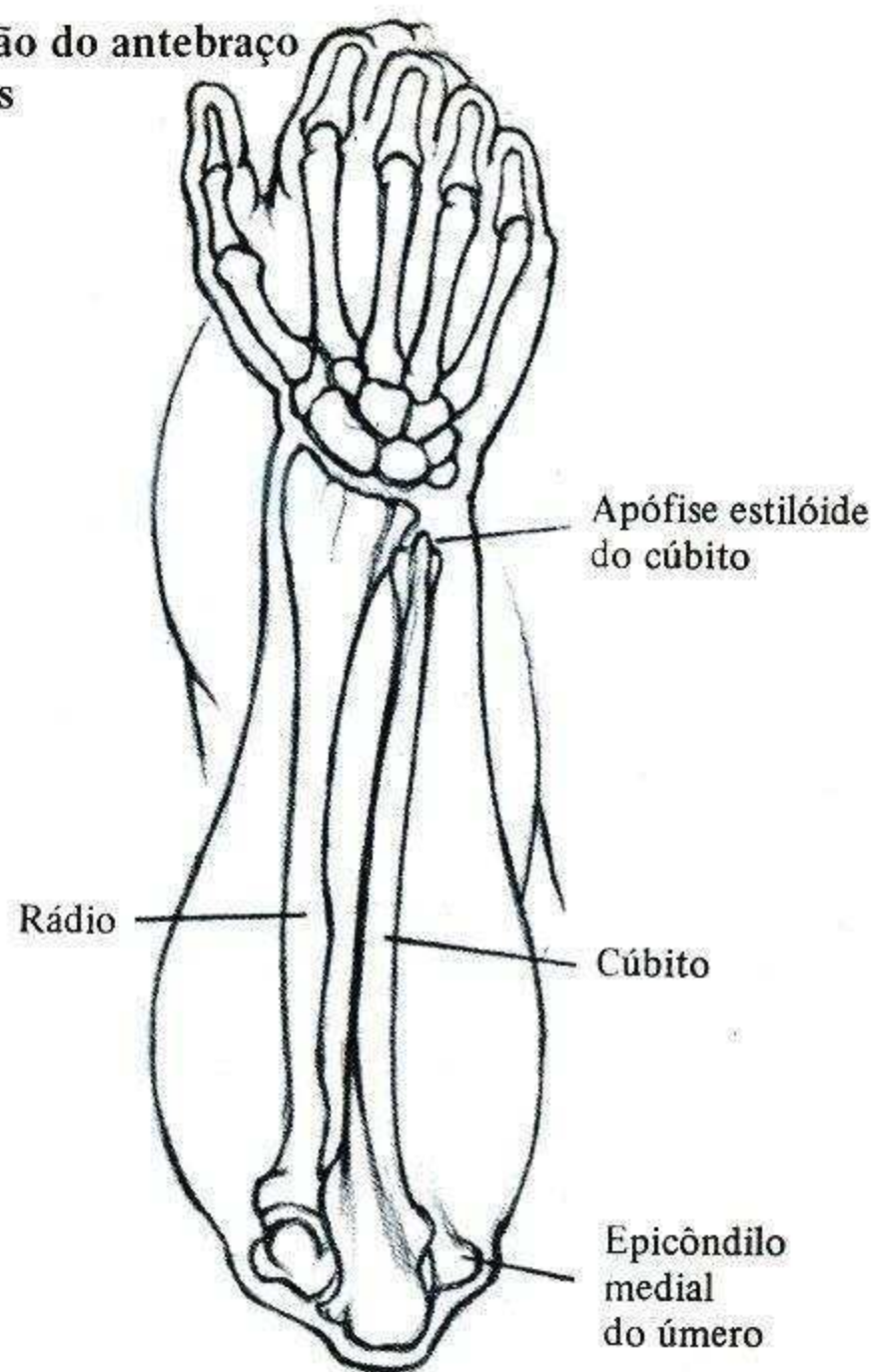
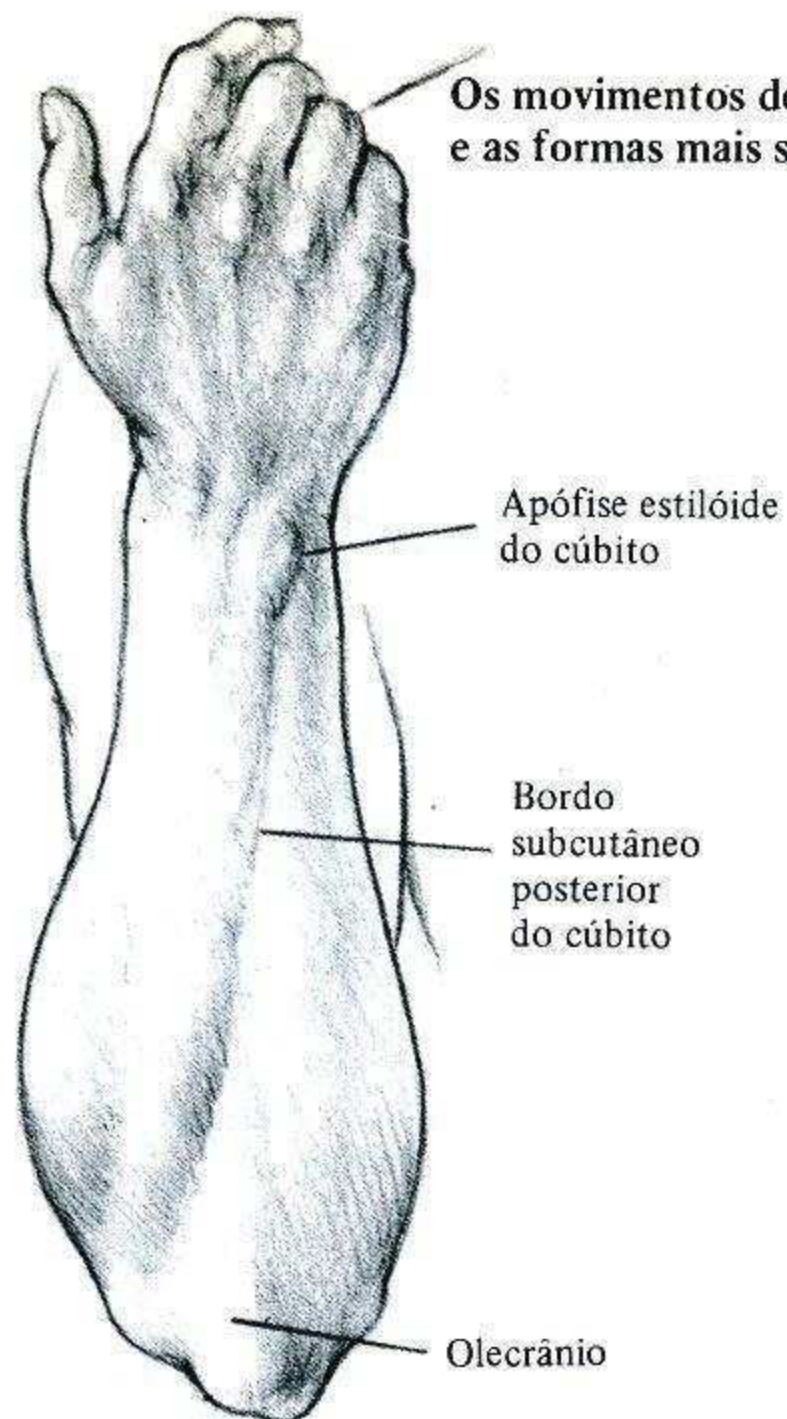
O bordo posterior do cúbito

O bordo posterior do CÚBITO, uma orla óssea pronunciada entre o olecrânio e a apófise estilóide, tem uma importância muito particular como referência para o artista. Pelo facto de o osso ser subcutâneo deste lado, pode tactear-se desde o cotovelo até ao pulso. Em quase todos os braços a configuração resultante é de um sulco ladeado pelas formas salientes dos músculos flexores e extensores. Os extensores dirigem-se para as costas (dorso) da mão a fim de puxarem o pulso e a mão para trás. Os flexores seguem para a palma da mão e a sua função é dobrar o pulso e curvar os dedos.

Os feixes de músculos convergem na região do pulso sob a forma de tendões, saindo do antebraço para se ligarem aos ossos do carpo, do metacarpo e às falanges. É esta transição da grande massa de feixes musculares para a massa bastante menor de tendões que causa o afilamento em direcção à área do pulso.

Quando o braço pende livremente ao lado do corpo, a mão pode ser rodada de quase 360 graus, em comparação com os cerca de 140 graus quando o cotovelo está flectido (como se pode ver nos desenhos). Isto deve-se ao facto de a cabeça do úmero poder rodar bastante livremente naquela posição e de a cintura escapular também poder tomar parte no movimento.

Ajuda muito a compreender todos estes movimentos executá-los em frente de um espelho com os próprios braços, o que permite ver não apenas os movimentos como as formas mais salientes.

Os movimentos de rotação do antebraço
e as formas mais salientes
Apófise estilóide
do cúbito
Bordo
subcutâneo
posterior
do cúbito
Olecrânio
Apófise estilóide
do cúbito
Rádio
Cúbito
Epicôndilo
medial
do úmero
Extensores
Flexores
Cabeça
arredondada
do
cúbito
Apófise estilóide
do rádio
Cúbito
Rádio

Os ossos, músculos e movimentos da mão

Os ossos do CARPO são em número de oito e têm forma cubóide. Os seus lados estão ligados entre si através de superfícies articulares e os ossos são mantidos todos juntos por meio de ligamentos que os prendem firmemente uns aos outros.

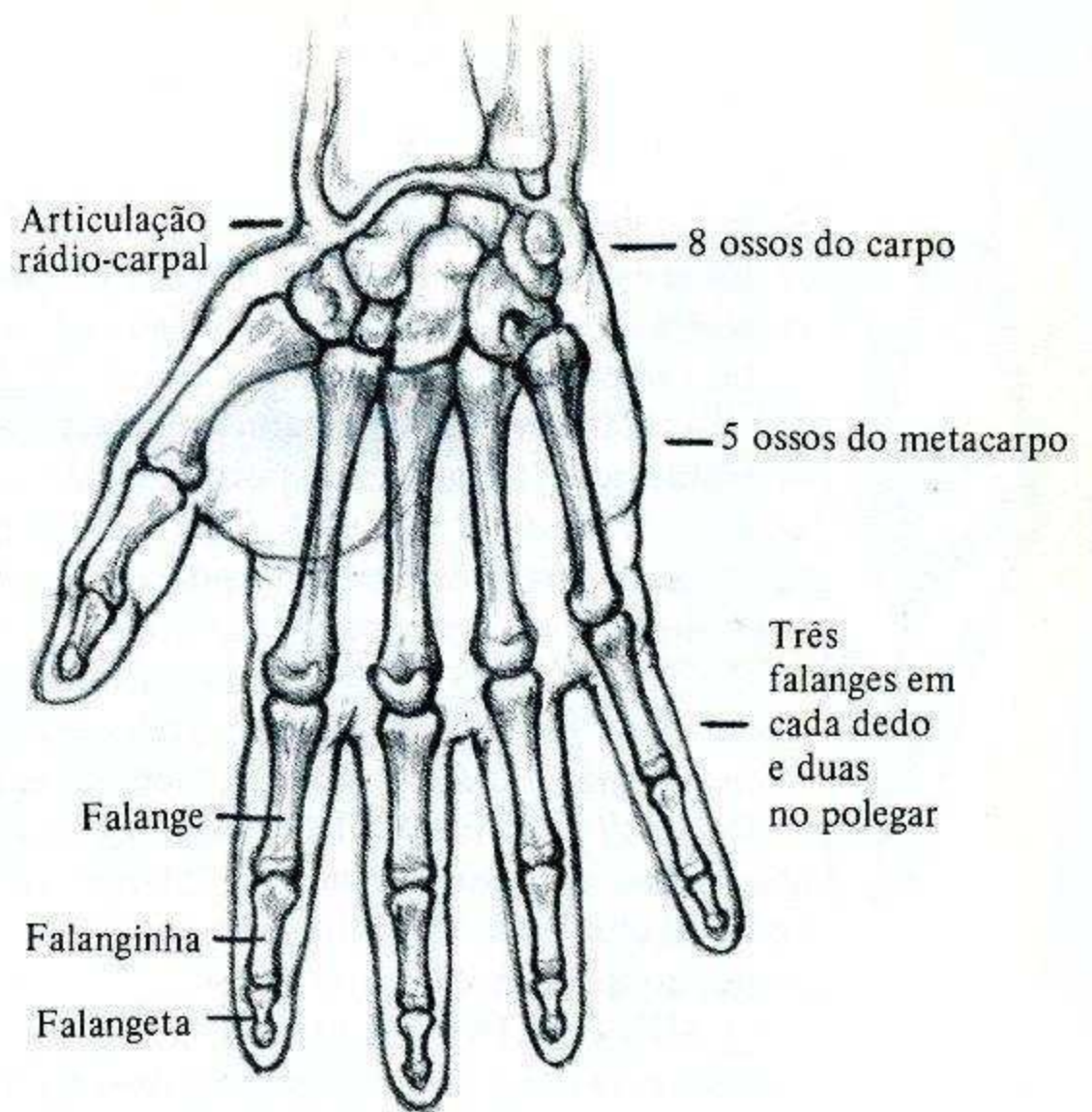
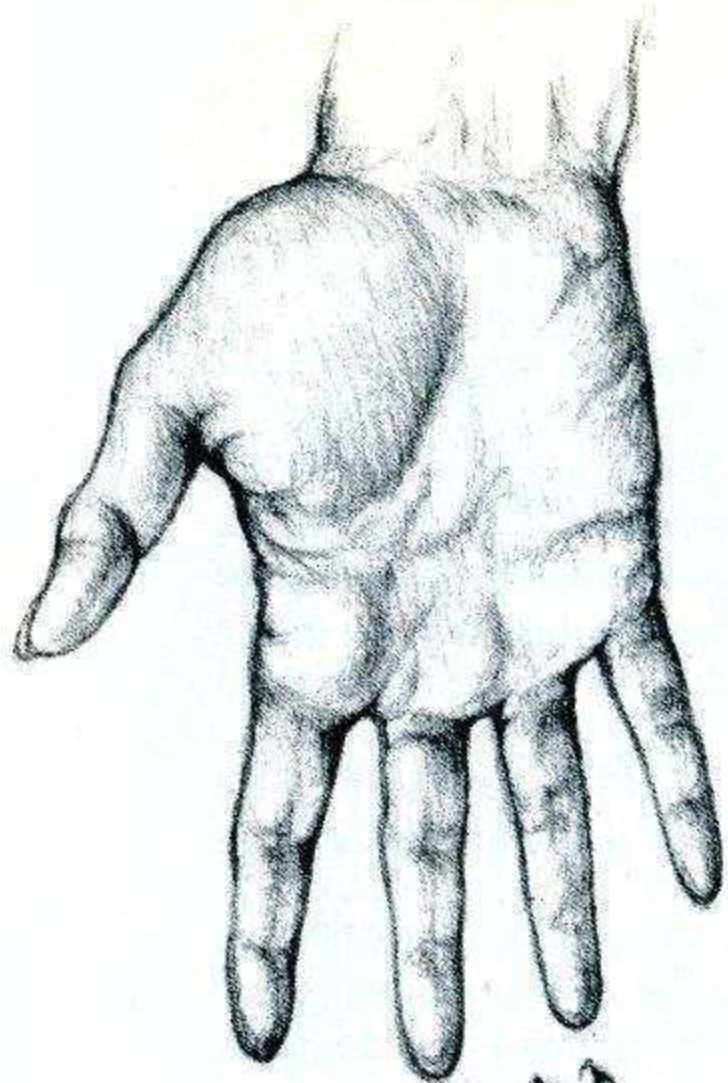
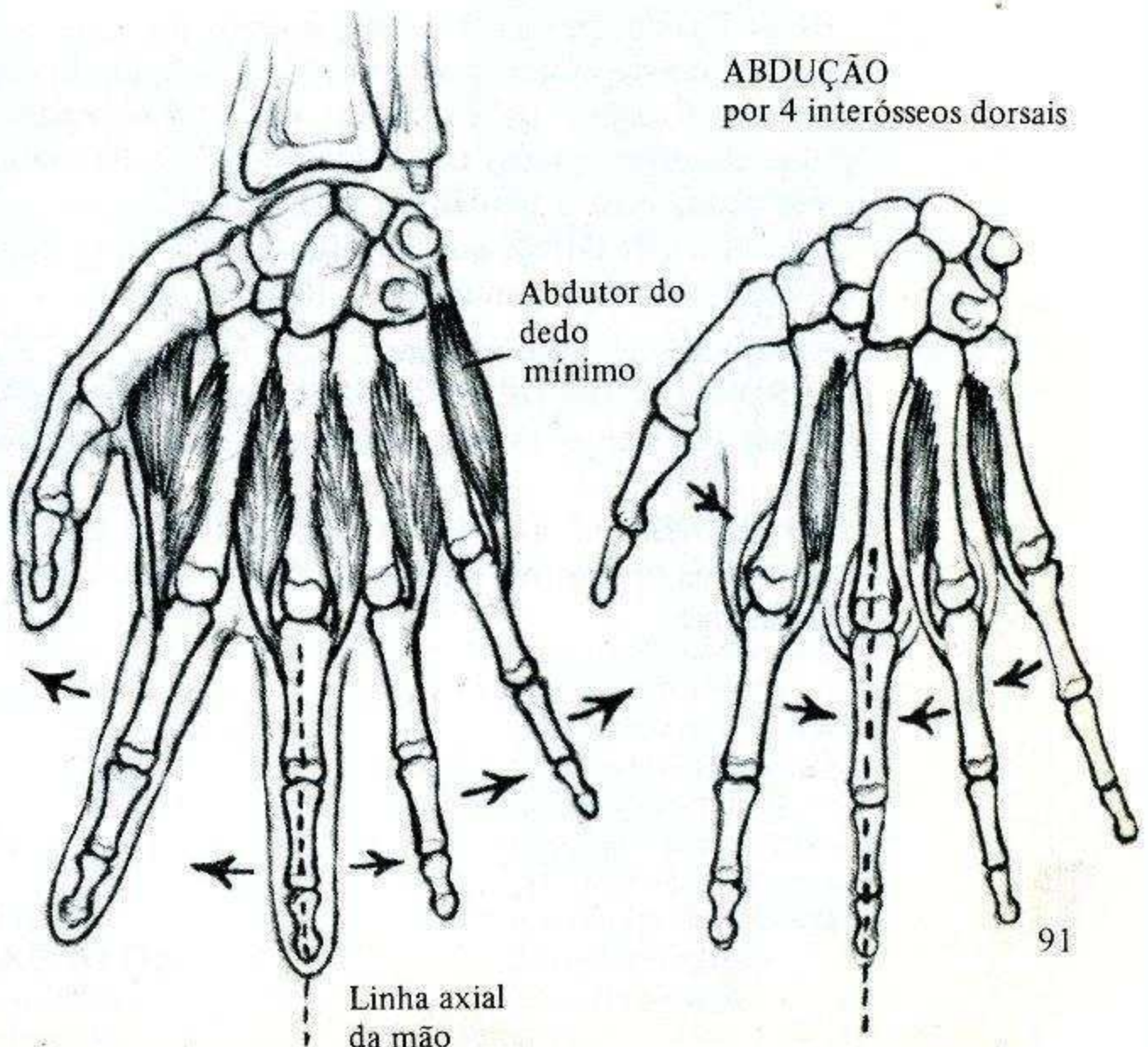
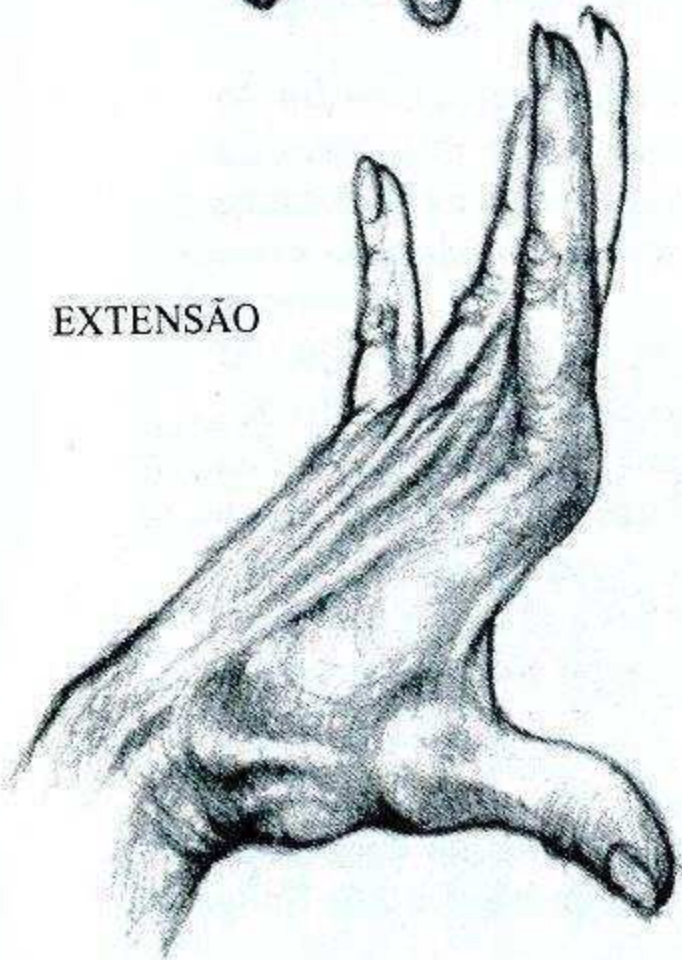
A articulação entre os ossos do carpo e o rádio permite ao pulso quatro movimentos, que pode tentar executar em si mesmo: flexão (dobrar para a frente), extensão (dobrar para trás), abdução (quando a mão se afasta do corpo) e a adução (quando a mão se aproxima do corpo). Executando estes quatro movimentos em sequência obtém-se um movimento circular.

Os ossos do carpo formam um arco cuja curvatura é distintamente visível quando dobramos o pulso.

Os ossos do METACARPO são em número de cinco e constituem os ossos da mão. O primeiro osso do metacarpo é o do polegar. As suas articulações com os ossos do carpo permitem diferentes movimentos com o interesse para o artista. O quarto e o quinto ossos do metacarpo possuem uma articulação em charneira com os ossos do carpo e podem flectir, pelo que o dedo mínimo e o anelar conseguem dobrar-se mais para dentro ao fecharmos a mão em forma de garra ou de punho. Isto cria um plano inclinado deste lado da mão. O segundo e o terceiro ossos do metacarpo estão imobilizados na articulação. O primeiro osso do metacarpo move-se num plano perpendicular aos ossos da palma da mão, pelo que a estrutura do polegar fica quase em ângulo recto quando se fecha o punho, formando-se dois planos definidos.

As FALANGES são os ossos dos dedos. De notar que há três falanges para cada dedo e apenas duas para o polegar. É importante constatar que as articulações metacarpo-falangianas estão pouco recuadas. Se observar as costas da mão verá que existe uma membrana de cerca de 2,5 cm entre os dedos antes de estes se separarem.

Os MÚSCULOS INTERÓSSEOS (que significa entre os ossos) são em número de sete, quatro dorsais e três palmares. Os interósseos dorsais ocupam os espaços entre os ossos do metacarpo, de cujos lados irradiam. Inserem-se lateralmente às falanges, por meio de tendões, e também nas aponeuroses dorsais dos tendões do músculo exterior dos dedos. Afastam os dedos da linha axial que passa pelo dedo médio, podendo este oscilar para ambos os lados. O dedo mínimo é afastado da linha axial pelo músculo abdutor do dedo mínimo. Os interósseos palmares irradiam da superfície palmar dos ossos do metacarpo e os seus tendões inserem-se parcialmente nas falanges e também nas aponeuroses dorsais. Aproximam os dedos da linha axial.

A mão e os movimentos dos dedos
Articulação
rádio-carpal
8 ossos do carpo
5 ossos do metacarpo
Três
falanges em
cada dedo
e duas
no polegar
Falange
Falanginha
Falangeta
EXTENSÃO
ADUÇÃO
por 3 interósseos palmares
ABDUÇÃO
por 4 interósseos dorsais
Abdutor do
dedo
mínimo
FLEXÃO
Linha axial
da mão

Os músculos do polegar

A polpa na base do polegar é formada por três músculos com origem no retináculo dos flexores, no pulso, e nos ossos do carpo.

Os feixes de músculos do OPONENTE DO POLEGAR (OPPONENS POLLICIS) estão orientados diagonalmente em sentido descendente e lateralmente, inserindo-se ao longo do primeiro osso do metacarpo. Imprimem a este último um movimento em direcção à linha axial, que é chamado oposição, no qual a superfície palmar da ponta do polegar se vai apoiar na extremidade palmar do dedo mínimo, se o seu oponente actuar.

O CURTO ABDUTOR DO POLEGAR (ABDUCTOR POLLICIS BREVIS) insere-se na falange do polegar, desloca-o para a frente perpendicularmente à palma da mão e puxa-o também medialmente.

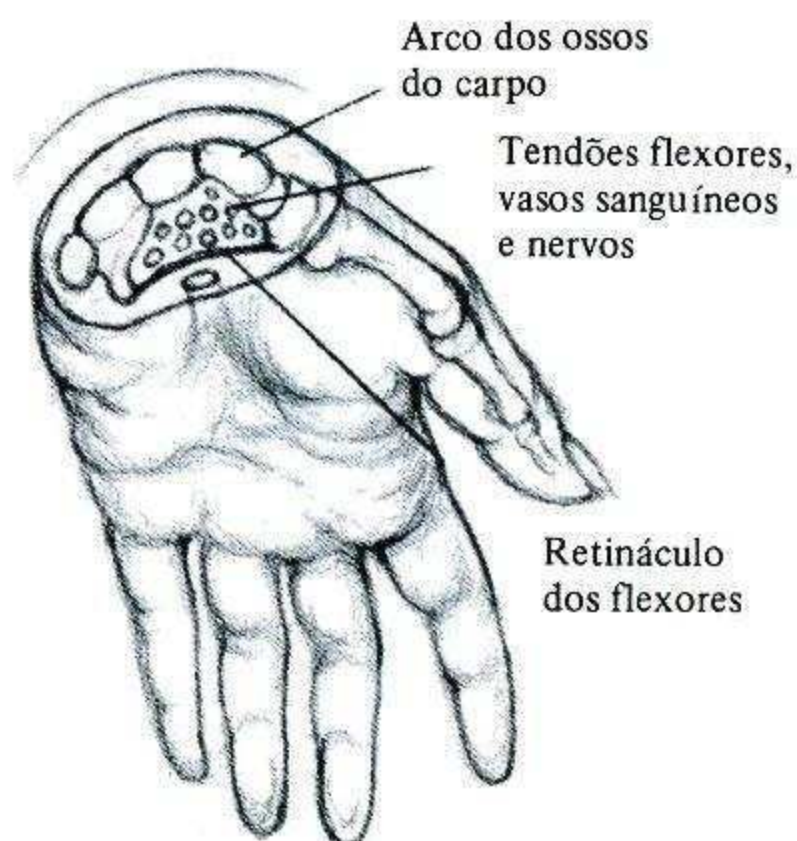
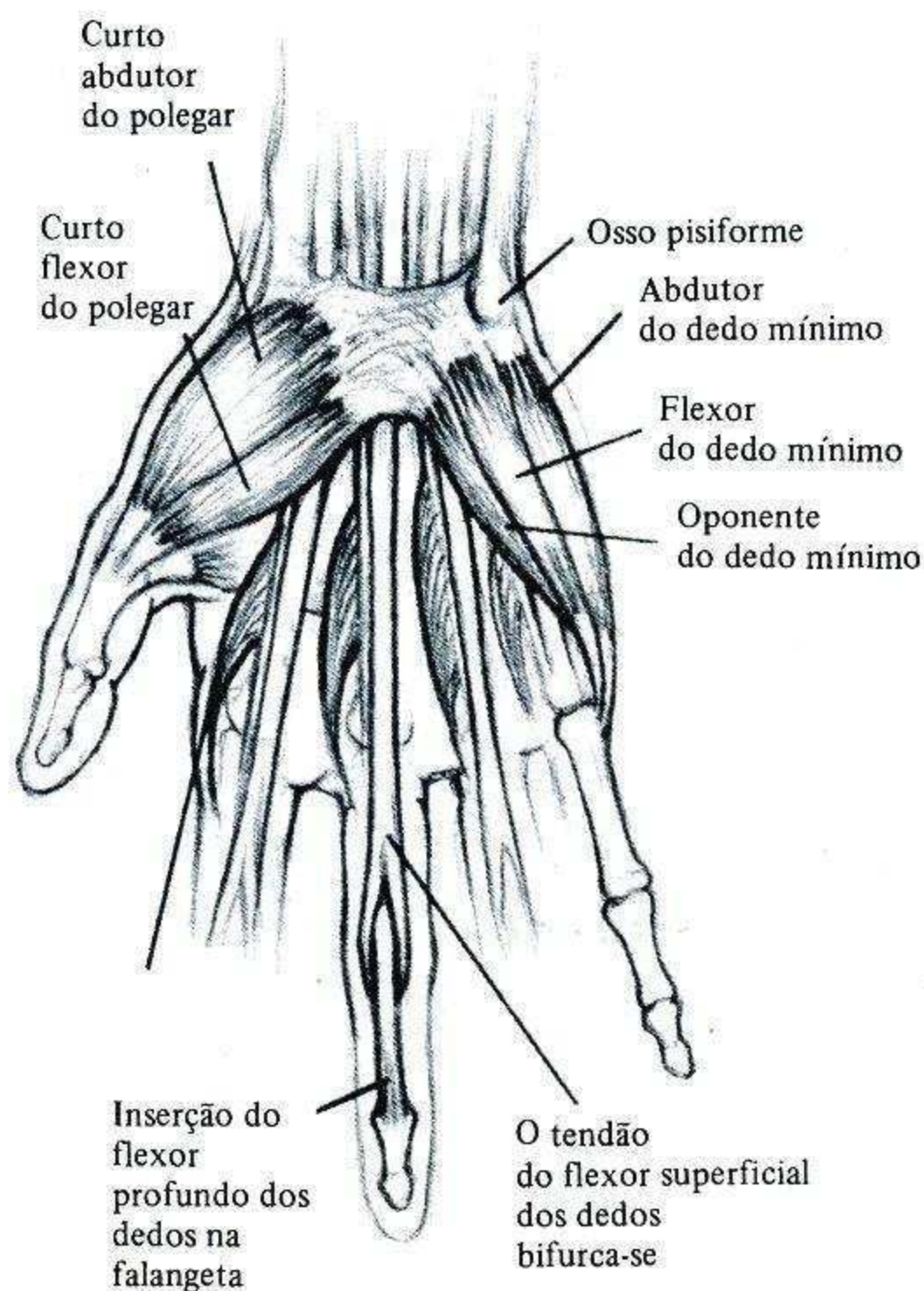
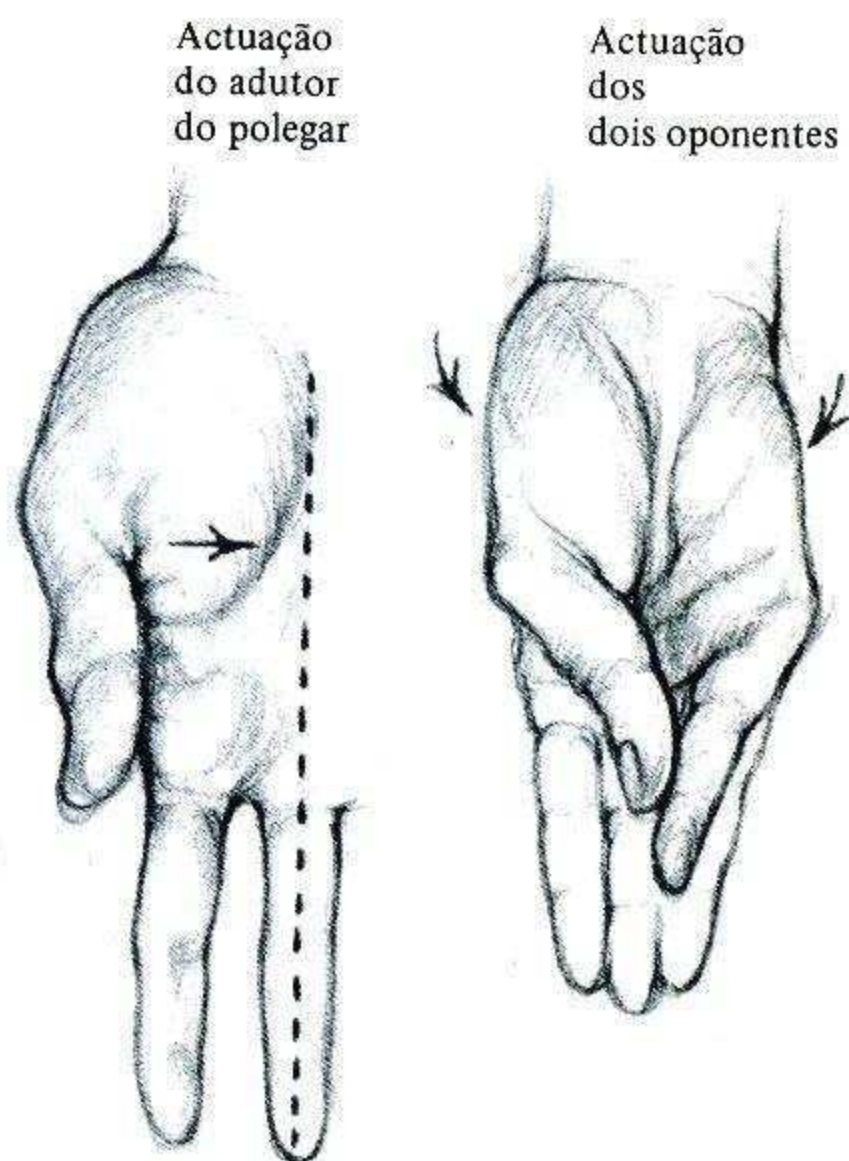
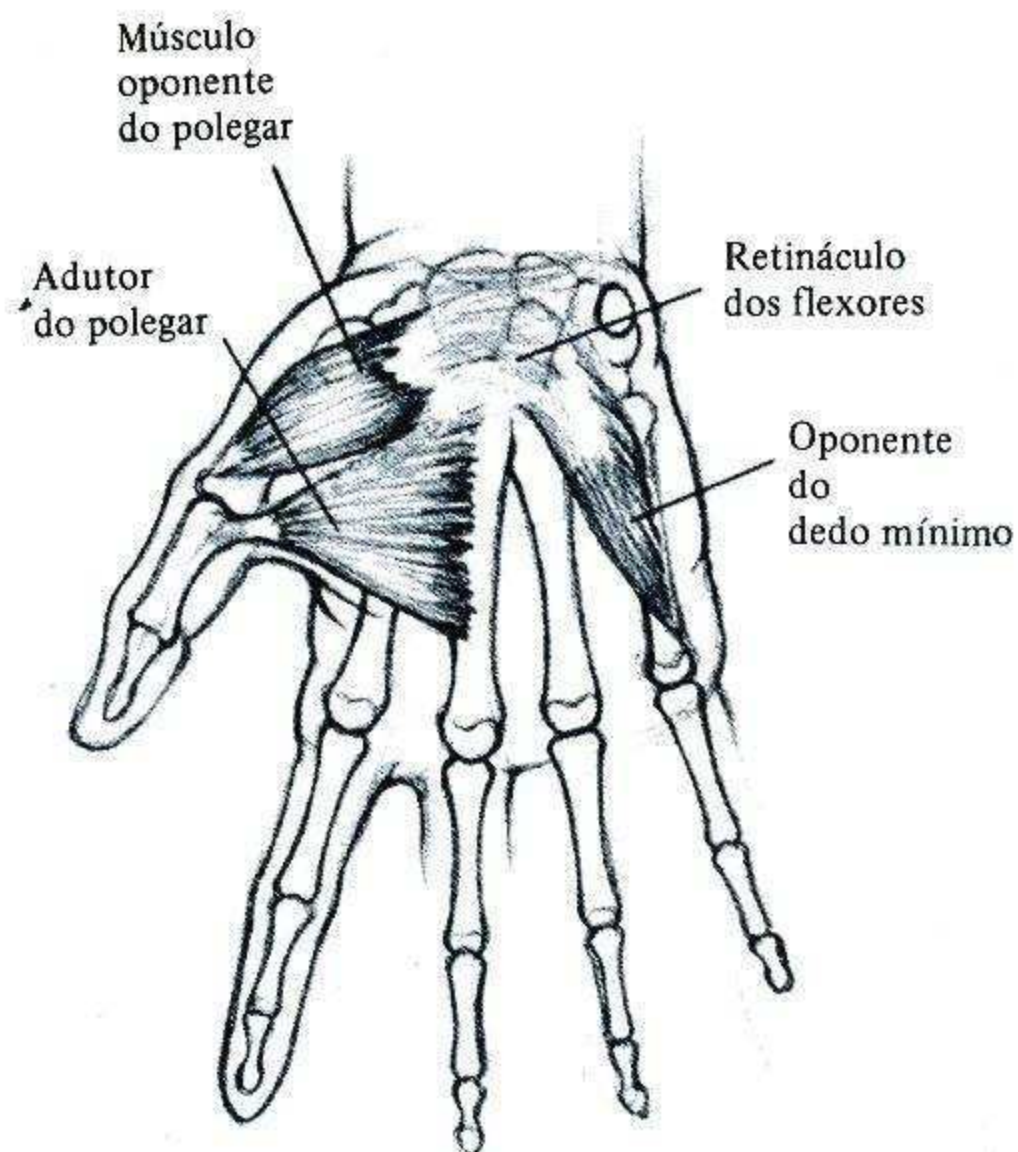
O CURTO FLEXOR DO POLEGAR (FLEXOR POLLICIS BREVIS) está igualmente inserido na base da falange, combinando-se com o músculo oponente. Actua com este último na deslocação medial do primeiro osso do metacarpo, ao qual imprime um movimento de flexão.

O ADUTOR DO POLEGAR (ADDUCTOR POLLICIS) penetra bem fundo na palma da mão e tem origem no osso médio do metacarpo, em dois ossos do carpo e em ligamentos carpianos. Insere-se de ambos os lados da base da falange do polegar e desloca o respectivo osso metacarpiano através da palma da mão, à qual mantém também também o polegar encostado.

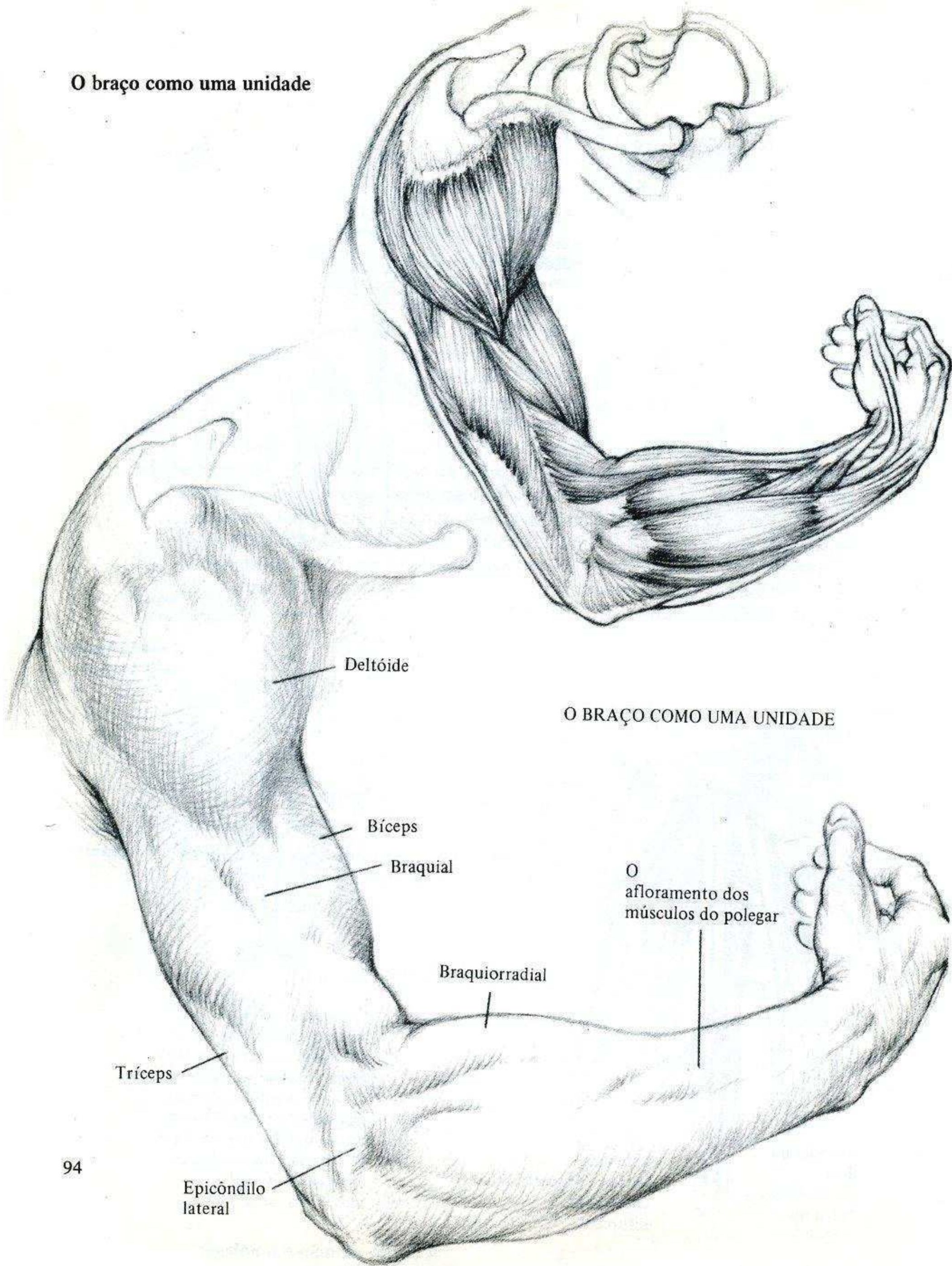
O tendão do FLEXOR PROFUNDO DOS DEDOS (FLEXOR DIGITORUM PROFUNDUS) passa à frente dos ossos do carpo e abaixo do retináculo dos flexores, no seu trajecto para a mão, prosseguindo depois até à sua inserção na base da falangeta. Da superfície lateral dos tendões destinados aos quatro dedos irradiam quatro músculos na palma da mão, chamados lombricóides. Logo acima está o tendão do FLEXOR SUPERFICIAL DOS DEDOS (DIGITORUM SUBLIMIS), que se bifurca na área da falanginha, na qual se insere. A função destes dois músculos é flectir os dedos.

Os músculos do dedo mínimo

O ABDUTOR DO DEDO MÍNIMO tem origem no osso pisiforme e insere-se na base da falange do dedo mínimo. Actua afastando o dedo mínimo da linha axial.

O OPONENTE DO DEDO MÍNIMO e o FLEXOR DO DEDO MÍNIMO têm ambos origem no retináculo dos flexores e inserem-se na base da respectiva falange.

Os ossos do carpo formam um arco no pulso sob o qual os tendões flexores estão protegidos. O arco é mantido por um ligamento fibroso chamado retináculo dos flexores, que o atravessa estando ligado aos ossos mediais e laterais do carpo

A palma da mão e o polegar

O braço como uma unidade
Deltóide
O BRAÇO COMO UMA UNIDADE
Bíceps
Braquial
O
afloramento dos
músculos do polegar
Braquiorradial
Tríceps
Epicôndilo
lateral

A coxa

O FÉMUR é o osso mais longo do corpo humano. Articula em cima com a bacia e em baixo com a tíbia. A sua extremidade superior, a cabeça do fémur, tem o formato de dois terços de uma esfera e encaixa na cavidade bastante funda da bacia chamada acetábulo. Esta configuração é muito mais sólida do que a articulação do ombro, onde os ossos não encaixam tão profundamente, mas também por isso a possibilidade de movimento é mais reduzida. O colo do fémur dispõe-se obliquamente na sequência do longo corpo do fémur. Nas crianças, a bacia começa por ser estreita, alargando depois para comportar o volume e o peso das vísceras abdominais e da bexiga que gradualmente se vão acomodando dentro dela. A cabeça, o colo e o corpo do fémur estão quase em linha recta, o que explica o pequeno e estreito «assento» e as coxas esguias das crianças. Nas mulheres, a bacia é mais larga do que nos homens e o acetábulo está mais afastado, motivo porque o colo do fémur forma um ângulo mais agudo e o corpo do fémur se orienta mais abliquamente.

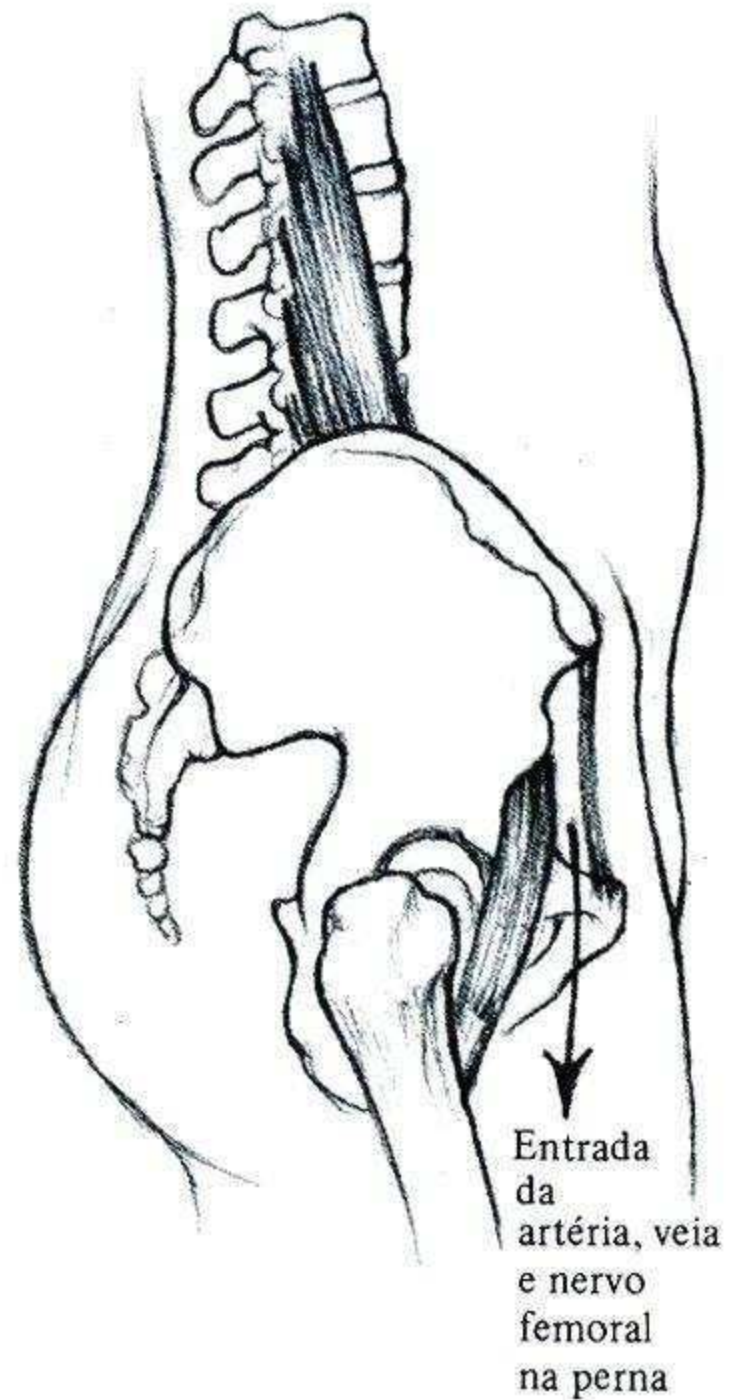
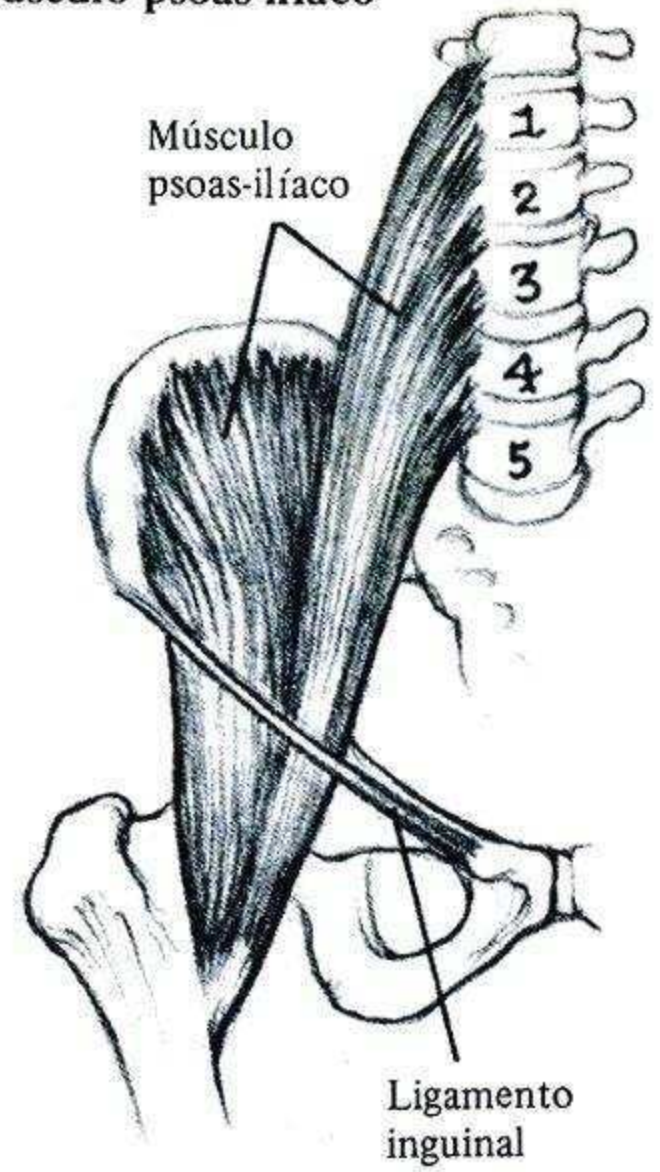
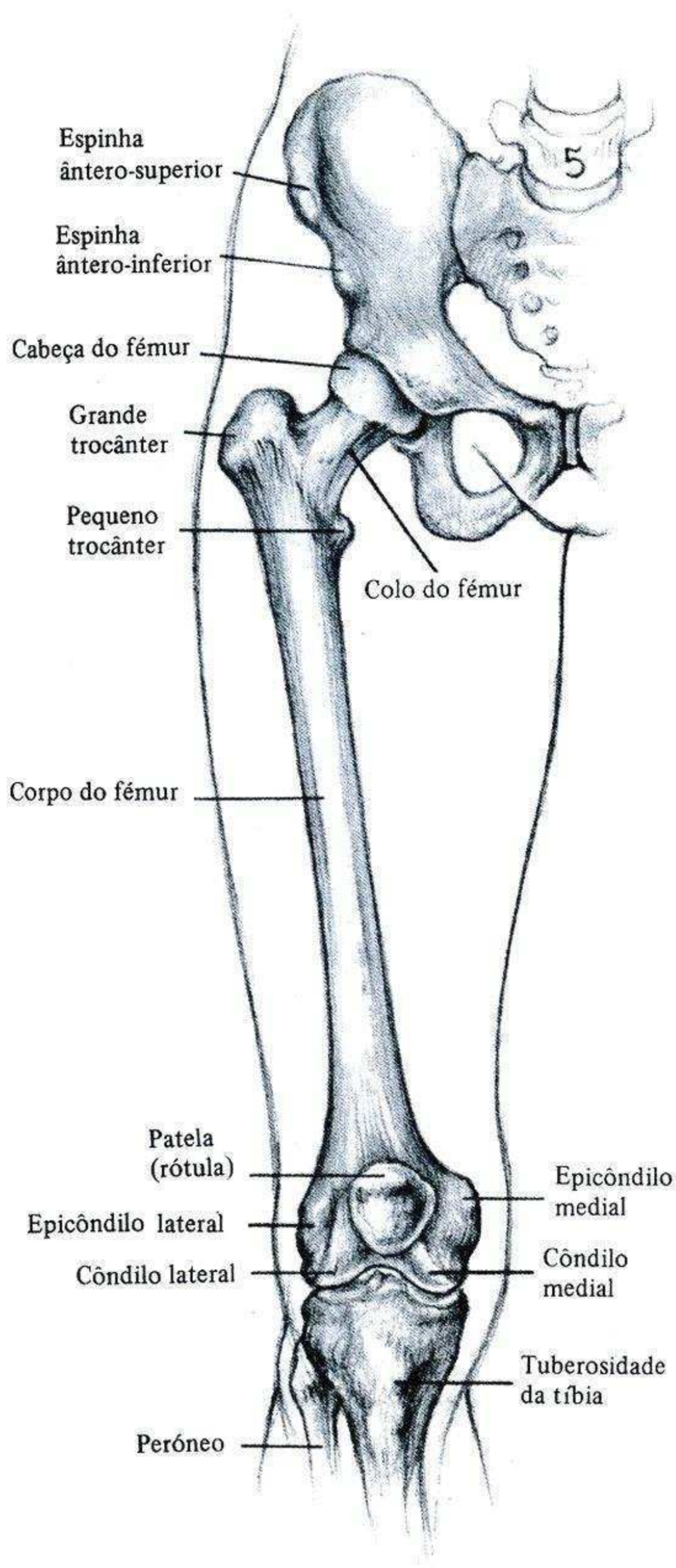
Na junção do colo com o corpo do fémur situam-se duas proeminências ósseas chamadas grande e pequeno trocânter. O grande trocânter é quase subcutâneo e pode sentir-se sob a pele, do lado da anca.

O corpo do fémur curva para a frente criando uma pressão sob os músculos na parte dianteira da coxa.

A extremidade inferior do fémur é uma estrutura pesada formada pelos epicôndilos medial e lateral e pelos côndilos medial e lateral. Os côndilos são cobertos por cartilagem e articulam com a superfície superior da tíbia. O côndilo lateral é mais saliente e o seu contorno mais pronunciado, podendo sentir-se e até ver-se frequentemente com a forma de um espigão do lado do joelho, quando este está dobrado. O epicôndilo e o côndilo mediais criam uma ampla forma arredondada do lado de dentro do joelho, que pode igualmente ver-se e sentir-se.

No aspecto posterior do corpo do fémur (mostrado mais adiante) existe uma longa linha rugosa chamada linha áspera, à qual estão ligados músculos da coxa.

O PSOAS-ILÍACO ou ILIOPSOAS é composto por dois músculos, o ilíaco – que irradia em forma de leque da superfície curva interior do ílio – e o psoas – que é a parte do ilíaco que migrou para cima e tem origem nos lados dos corpos das vértebras lombares e nos respectivos discos intermédios. Os músculos passam sob o ligamento inguinal e inserem-se por um tendão comum no pequeno trocânter. A artéria, veia e nervo femorais, ao entrarem na coxa, passam à frente do músculo e por trás do ligamento inguinal criando uma forma chamada trígono femoral, que será referida mais adiante. O psoas-ilíaco flecte a anca puxando o fémur para cima em direcção ao corpo quando os músculos se contraem.

Ossos e músculo psoas-ilíaco

Os adutores (latim *adducere* – trazer ou conduzir a)

O MÚSCULO PECTÍNEO (PECTINEUS) tem origem na frente do púbis, lateralmente ao tubérculo púbico, e está inserido na parte de trás do fémur numa linha que vai desde o pequeno trocânter à linha áspera. Quando o músculo se contrai desloca o fémur em direcção à linha média do corpo (adução), podendo ainda puxar o fémur para cima, em direcção ao tronco, flectindo a anca.

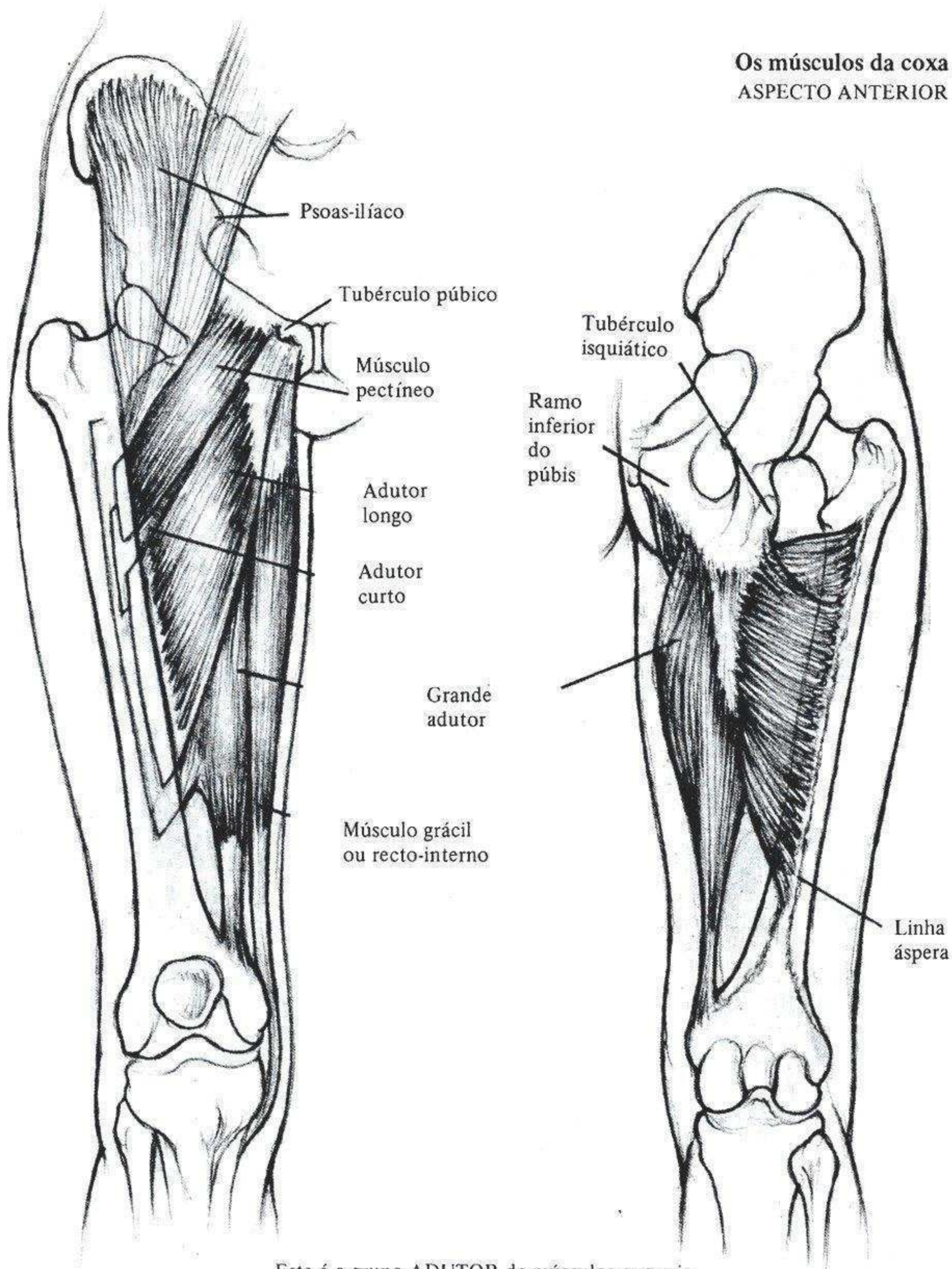
O ADUTOR LONGO (ADDUCTOR LONGUS) tem origem na parte da frente do púbis, perto da sínfise púbica, por meio de um tendão achatado. Alarga-se a partir daí formando um amplo ventre triangular e vai inserir-se no terço médio da linha áspera através de uma aponeurose.

O MÚSCULO ADUTOR CURTO (ADDUCTOR BREVIS) fica por trás do pectíneo e do adutor longo. Tem origem na parte da frente do púbis e do seu ramo inferior, e está inserido na parte superior da linha áspera.

O GRANDE ADUTOR (ADDUCTOR MAGNUS) é um músculo largo e espesso, de forma triangular, situado no lado medial da coxa. Tem origem no ramo inferior do púbis, no ramo do ísquio e na parte lateral do tubérculo isquiático. Insere-se ao longo da linha áspera e ainda no epicôndilo medial através de um cordão tendinoso.

Os três últimos adutores deslocam o fémur em direcção à linha média e podem sobrepor uma das coxas sobre a outra. Ajudam-nos a andar e a correr puxando o fémur para a frente, pois as suas origens na bacia situam-se num plano em frente das respectivas inserções. Flectem também a coxa puxando o fémur para cima em direcção à bacia.

O MÚSCULO GRÁCIL (GRACILIS) ou RECTO-INTERNO é um músculo delgado com origem no púbis e ao longo do seu ramo inferior, onde é mais largo, e insere-se na parte superior da superfície medial do corpo da tíbia por meio de um tendão estreito. Imprime à coxa um movimento de adução e faz também flectir o joelho.

Os músculos da coxa
ASPECTO ANTERIOR

Este é o grupo ADUTOR de músculos que cria a larga forma na parte interior da coxa. Estes músculos puxam o fémur para a linha média e, pelo facto de estarem ligados à sua face posterior, podem rodar o fémur lateralmente e traçar uma coxa sobre a outra

O quadríceps crural

O quadríceps crural ou quadríceps femoris é composto por quatro músculos que se inserem na tuberosidade da tíbia através de um tendão comum, tendão esse que passa sobre a extremidade inferior do fémur, onde se desenvolve a rótula ou patella. A parte do tendão ou posição distal relativamente à rótula chama-se ligamento patelar.

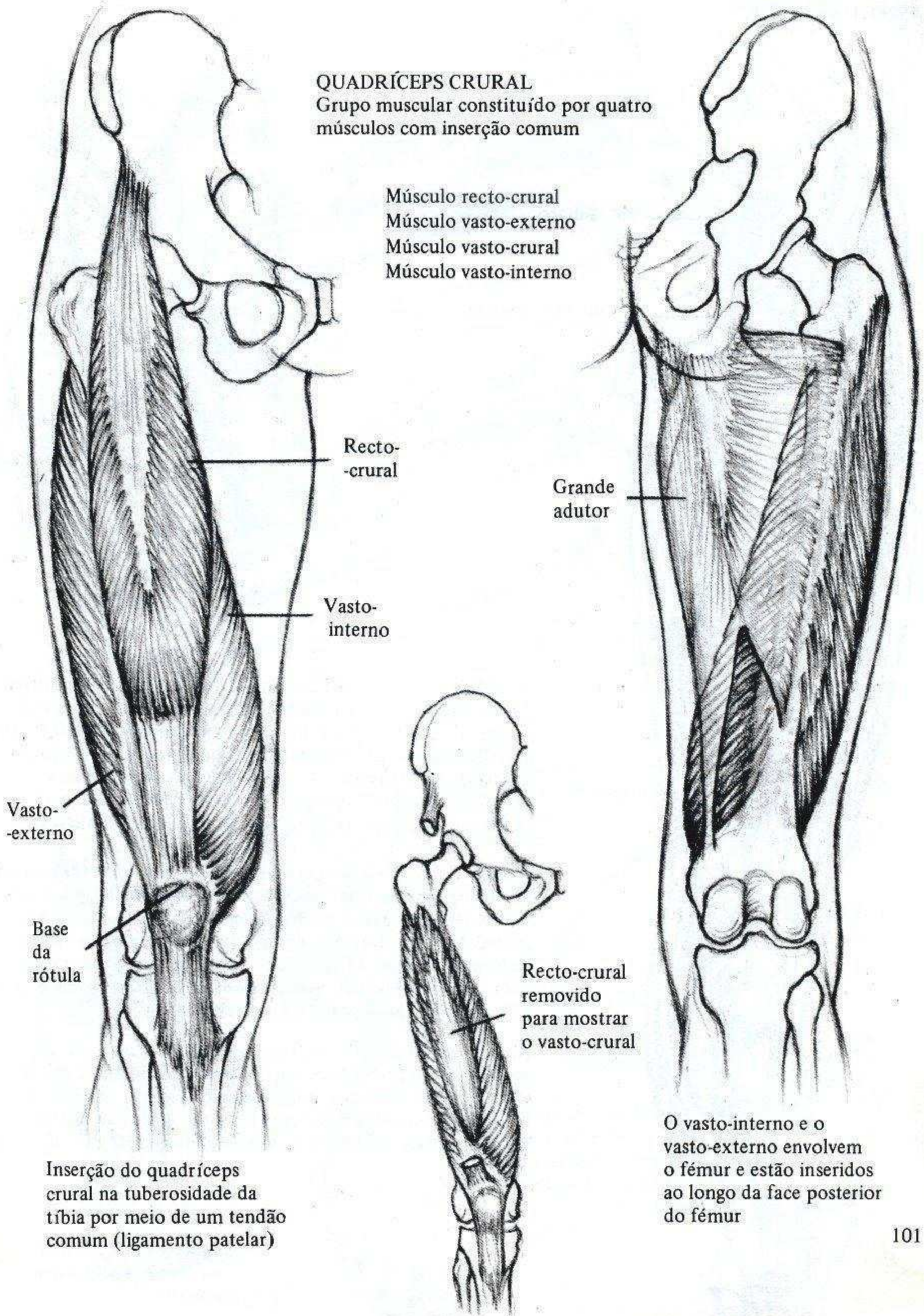
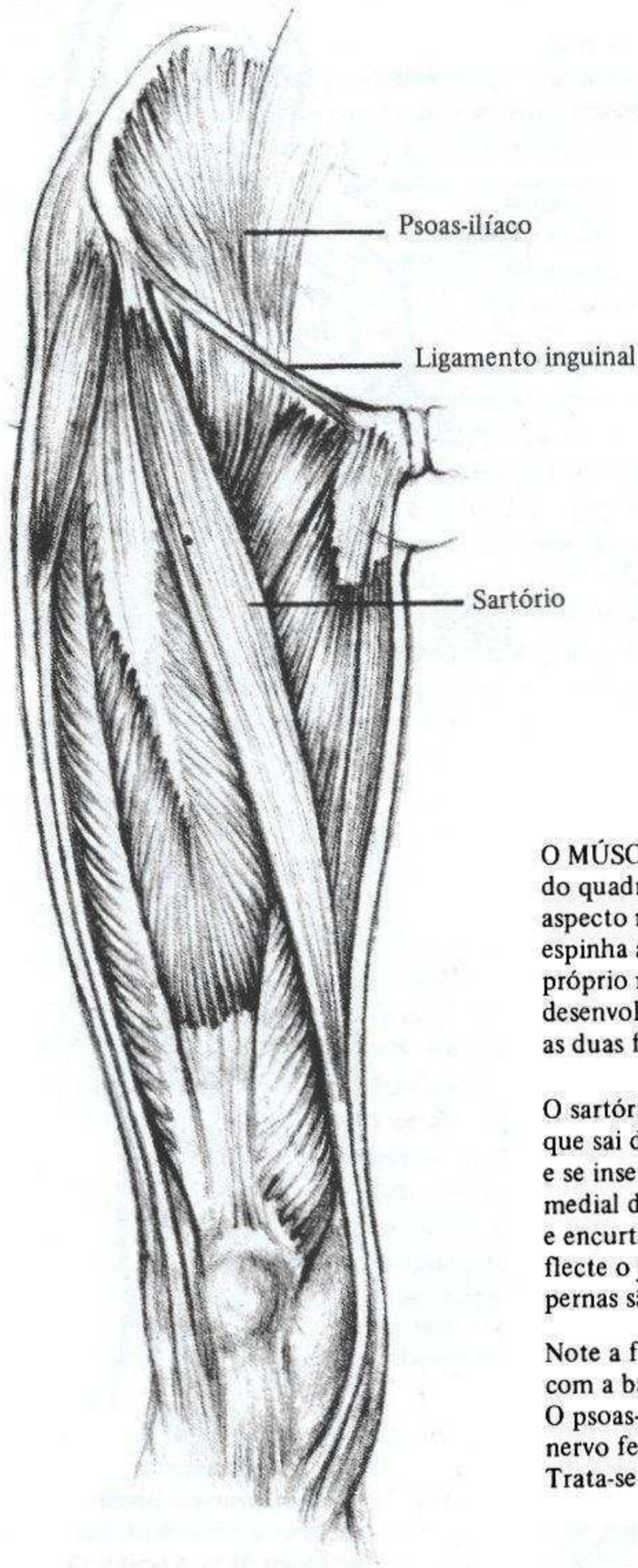
O MÚSCULO RECTO-CRURAL (RECTUS FEMORIS) tem origem na espinha ântero-inferior da bacia e numa porção da orla acetabular. Possui um tendão de origem na parte da frente, para o qual confluem feixes de músculos curtos dispostos de forma bipenada. Quando estes se contraem, criam uma forma bojuda na parte da frente da coxa. A forma achatada e retesada, característica do tendão por cima da rótula, consegue ver-se muito frequentemente. O joelho é estendido por efeito da contracção muscular e pela tracção da rótula. O músculo também é usado para flectir a anca, ajudando o psoas-ilíaco nessa função.

O VASTO-EXTERNO e o VASTO-INTERNO (VASTUS LATERALIS e MEDIALIS) emanam da parte de trás do fémur, ao longo da linha áspera, através de uma aponeurose. As suas inserções são contínuas, inserindo-se o vasto-interno em dois terços do bordo medial da rótula e numa pequena parte da sua base, e o vasto- externo na parte restante da base da rótula e um pouco no seu bordo lateral. Estes músculos envolvem ambos os lados da coxa. O vasto-interno é responsável pela forma cheia do lado medial por cima da articulação. O vasto-externo é responsável pela forma mais achatada do lado de fora da coxa.

O MÚSCULO VASTO-CRURAL (VASTUS INTERMEDIUS) tem origem nas superfícies frontal e lateral do fémur. Situa-se mais fundo que o recto-crural na extensão do joelho, puxando a tíbia, como acontece no andar ou ao darmos pontapés. Os vastos externo e interno também funcionam como estabilizadores do joelho durante o movimento.

Quando um tendão está submetido a fadiga e desgaste excepcionais provocados pela pressão e movimento do osso subjacente, pode desenvolver um osso dentro de si para resistir ao *stress*. A rótula é um exemplo deste fenómeno e toma por isso o nome de osso sesamóide (uma semente no tendão). Há ossos sesamóides em alguns tendões do polegar, nos tendões do curto flexor sob o dedo grande do pé, e no pulso (osso pisiforme).

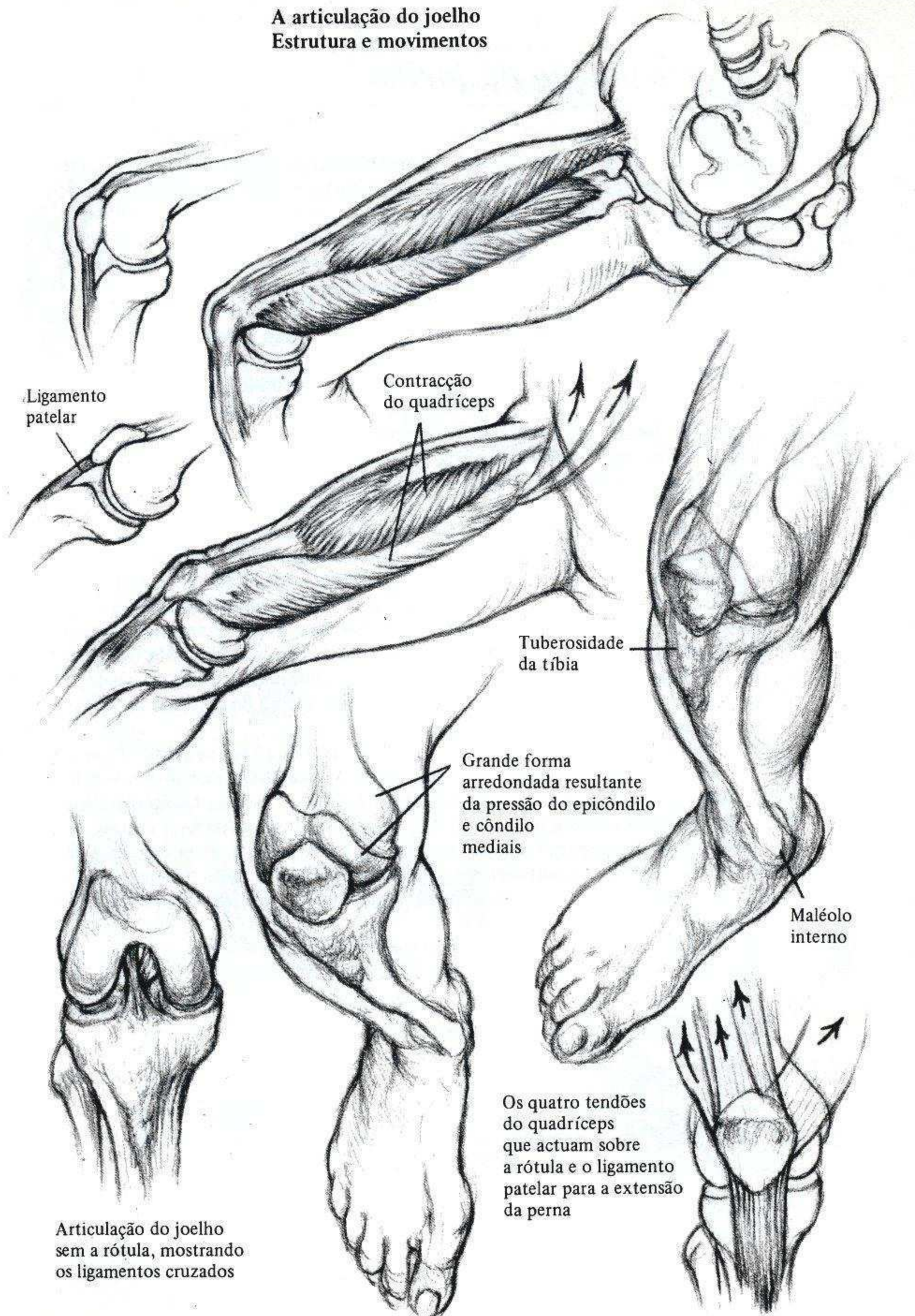
Inserção do quadríceps crural na tuberosidade da tíbia por meio de um tendão comum (ligamento patelar)

O vasto-interno e o vasto-externo envolvem o fémur e estão inseridos ao longo da face posterior do fémur

Os músculos da coxa

ASPECTO ANTERIOR

O MÚSCULO SARTÓRIO cria uma divisão subtil entre a massa do quadríceps crural na frente da coxa e a massa do adutor no aspecto medial da coxa. É um longo movimento diagonal desde a espinha ântero-superior à parte interior do joelho. A forma do próprio músculo sartório só é visível em coxas muito bem desenvolvidas e com uma pequena camada de gordura. Note que as duas formas que o ladeiam têm contornos muito diferentes.

O sartório é o músculo mais comprido do corpo, uma tira estreita que sai da espinha ântero-superior e do osso que fica por baixo e se insere por meio de um longo tendão achatado na superfície medial da parte superior do corpo da tíbia. Quando se contrai e encurta (cerca de 15 cm) flecte a coxa, roda-a lateralmente e flecte o joelho. Quando os músculos que o ladeiam actuam, as pernas são levadas à posição de «cruzadas».

Note a forma triangular (relativamente oculta) no topo da coxa, com a base do triângulo acompanhando o ligamento inguinal. O psoas-ilíaco serve de suporte a este triângulo e a artéria, veia e nervo femorais entram na perna por aqui, vindos do tronco. Trata-se do trígono femoral, mais uma forma definida a observar

A articulação do joelho
Estrutura e movimentos
Ligamento
patelar
Contracção
do quadríceps
Tuberosidade
da tíbia
Grande forma
arredondada resultante
da pressão do epicôndilo
e côndilo
mediais
Maléolo
interno
Os quatro tendões
do quadríceps
que actuam sobre
a rótula e o ligamento
patelar para a extensão
da perna
Articulação do joelho
sem a rótula, mostrando
os ligamentos cruzados

A articulação do joelho

Os ossos têm uma importância primordial para desenhar o joelho; e como certas partes estão muito próximas da superfície, podem ser usadas como pontos de referência. É mais fácil observar e estudar os elementos estruturais num joelho flectido, pois os tendões e o tecido em volta da articulação ficam retesados sobre o osso. É conveniente observar o próprio joelho em frente de um espelho para detectar as quatro formas principais que podem ser vistas de frente: os côndilos medial e lateral do fémur, a rótula e a forma triangular tosca por baixo da rótula, criada pela ligação do tendão patelar.

Os CÔNDILOS MEDIAL e LATERAL do fémur assentam sobre os côndilos medial e lateral da tíbia. A massa do epicôndilo e côndilo mediais do fémur é responsável por uma forma arredondada e ampla bem definida, do lado de dentro do joelho. A parte lateral do joelho é mais achatada e o côndilo tem um contorno pronunciado que cria uma clara mudança de plano. Se o joelho for delgado, podem ver-se na frente as formas arredondadas dos côndilos femorais.

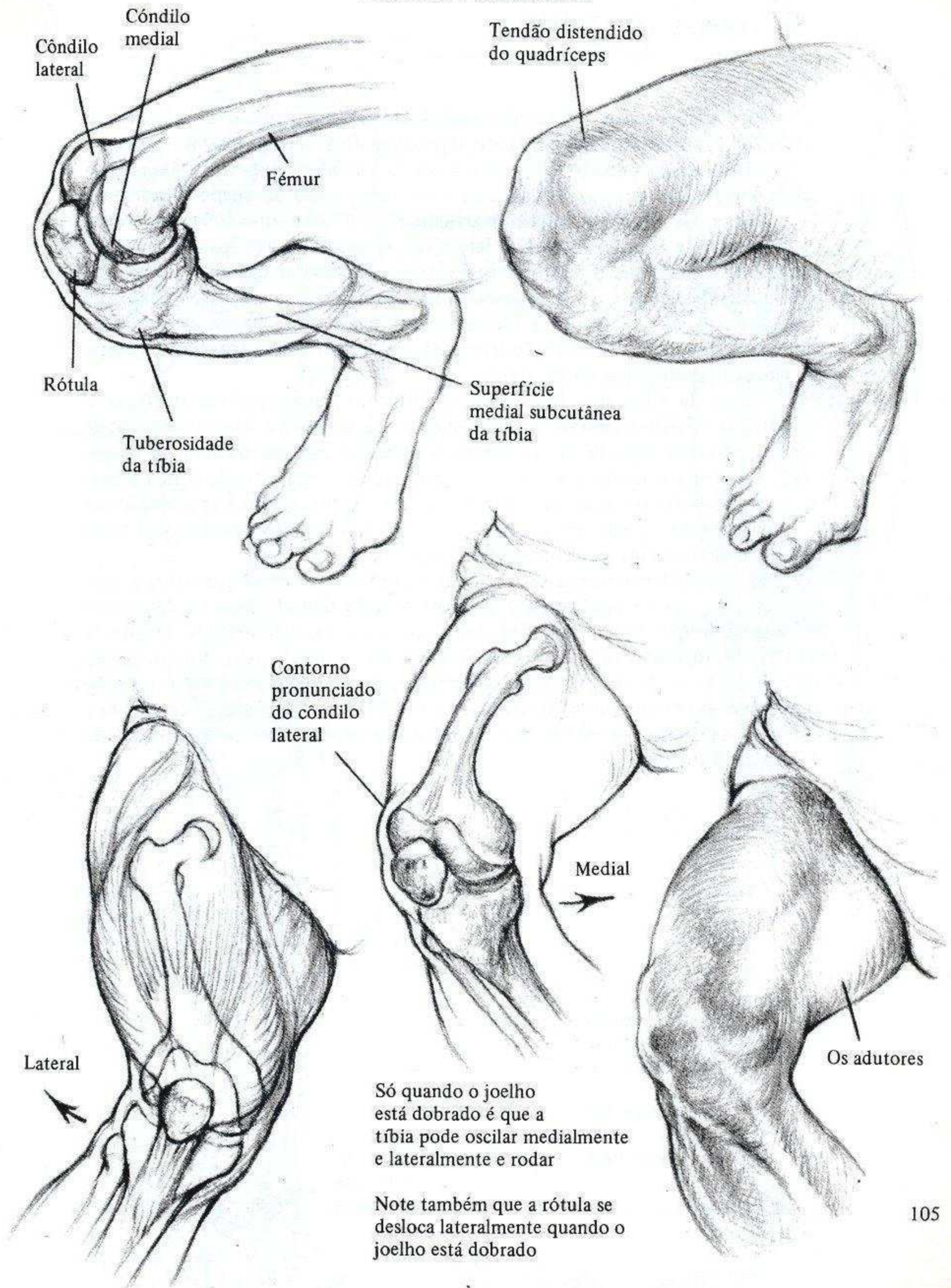
A extremidade superior da tíbia é uma plataforma com duas superfícies côncavas nas quais repousam os côndilos do fémur. Estas superfícies são cobertas por cartilagem e possuem ainda uma almofada de cartilagem extra em forma de meia lua. A parte da frente da extremidade superior da tíbia possui uma área óssea triangular com uma superfície irregular devido à tracção do ligamento patelar nela inserido. A partir do vértice inferior deste triângulo pode apalpar-se, para baixo, a aresta do bordo anterior da tíbia (a canela) e sentir-se a superfície medial da tíbia, situada logo abaixo da pele, até ao tornozelo (maléolo interno).

A RÓTULA (PATELLA) é um osso triangular com a base na parte de cima. A sua superfície posterior é facetada, a fim de possibilitar o encaixe nos côndilos do fémur. Quando se está de pé, a rótula é deixada solta pelos respectivos tendões, sendo então possível agarrá-la pelos contornos exteriores e movê-la. A sua superfície superior cria uma pequena forma própria, uma mudança de plano bem definida a partir da sua superfície frontal. Na parte de trás assemelha-se a uma cunha, que encaixa na superfície cavada existente entre os côndilos.

A pele sobre a região da rótula está solta e pode formar pregas ou vincos quando os tendões ligados à rótula são esticados durante a extensão do joelho.

A articulação do joelho
Estrutura e movimentos

Só quando o joelho está dobrado é que a tíbia pode oscilar medialmente e lateralmente e rodar

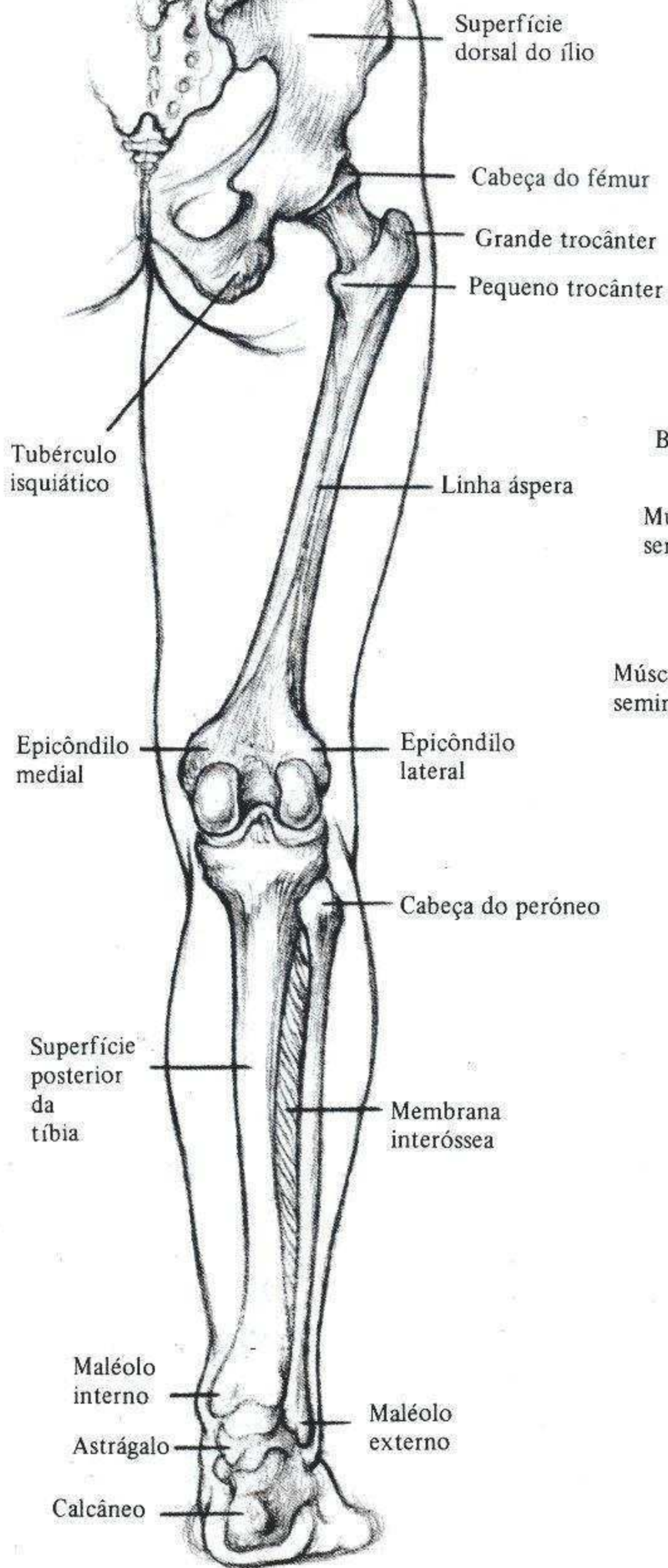
Note também que a rótula se desloca lateralmente quando o joelho está dobrado

Os ossos da perna

Há dois ossos na perna. O maior e mais forte, a tíbia, situa-se do lado medial (interior), e o mais pequeno e delgado, o peróneo, fica na parte lateral (exterior).

A TÍBIA é um suporte do peso e a sua extremidade superior dilata-se em dois côndilos que proporcionam uma base para o peso do corpo transmitido pelo fémur. Os côndilos do fémur articulam com duas superfícies em forma de concha nos côndilos medial e lateral da tíbia. A porção mais saliente da extremidade superior é a ampla tuberosidade triangular da tíbia, situada na parte da frente, e na qual se insere o ligamento patelar. O osso é nodoso e rugoso neste ponto, devido à tracção das fibras, e a sua forma é facilmente visível à superfície. O vértice do triângulo conduz ao bordo anterior do corpo da tíbia (a canela), que é subcutânea.

O corpo da tíbia tem secção triangular, com uma superfície posterior e superfícies medial e lateral. A superfície medial também é subcutânea e pode ver-se e sentir-se a partir do joelho até à dilatação do osso na zona do tornozelo, o espesso maléolo interno. A extremidade inferior articula com a superfície superior do astrágalo (superfície troclear) formando uma articulação em charneira. Neste ponto só são possíveis dois movimentos: oscilar o pé para cima (flexão dorsal) e para baixo (flexão plantar).

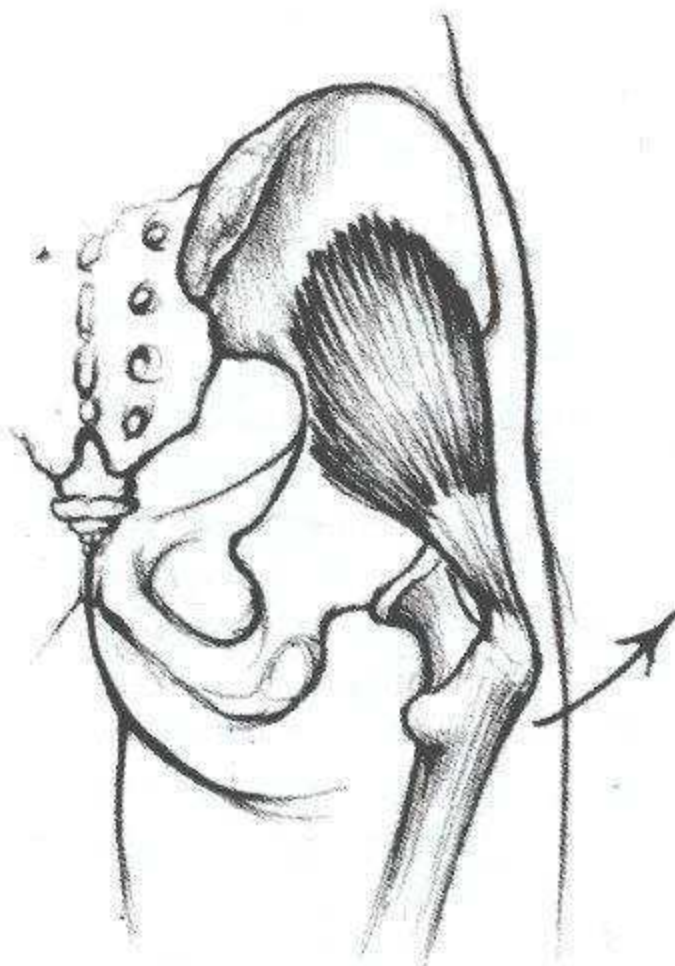
O PERÓNEO tem na sua extremidade superior uma cabeça que articula com a tíbia, por baixo e ligeiramente atrás do côndilo lateral. O nó da cabeça do peróneo é frequentemente visível, sobressaindo um pouco do lado de fora da perna. Quanto ao corpo do peróneo, como é coberto por músculo não consegue ver-se. A sua extremidade inferior é mais larga e alongada formando o maléolo externo, que se projecta num nível inferior ao maléolo da tíbia. Deve dar-se atenção a este ponto devido à sua importância para o esboço da região do tornozelo.

A coxa e a perna
ASPECTO POSTERIOR
Os ossos e os músculos
do jarrete
Superfície
dorsal do ílio
Cabeça do fémur
Grande trocânter
Pequeno trocânter
Tubérculo
isquiático
Linha áspera
Epicôndilo
medial
Epicôndilo
lateral
Cabeça do perôneo
Superfície
posterior
da
tíbia
Membrana
interóssea
Maléolo
interno
Astrágalo
Calcâneo
Maléolo
externo
Bíceps crural
Músculo
semitendinoso
Músculo
semimembranoso
Os três músculos do jarrete
saindo do tubérculo
isquiático
Bíceps crural (duas cabeças)
Músculo semitendinoso
Músculo semimembranoso

Os músculos do jarrete

Estes músculos são assim chamados porque se os seus tendões forem cortados, por trás do joelho, este deixa de poder flectir impedindo o andar, ficando-se impotente para dar um passo tal como um «velho jarreta».

Os músculos do jarrete são em número de três: BÍCEPS CRURAL (BICEPS FEMORIS), que possui duas cabeças, o SEMIMEMBRANOSO (SEMIMEMBRANOSUS) e o SEMITENDINOSO (SEMITENDINOSUS). A sua origem é no tubérculo isquiático da bacia, excepto no caso da cabeça mais pequena do bíceps que irradia do corpo do fémur. Os ventres destes músculos são responsáveis pela rica forma arredondada na parte de trás da coxa.

As duas cabeças do bíceps crural estão inseridas na cabeça do perónco por meio de um tendão comum. O músculo semimembranoso insere-se no côndilo medial da tíbia através de um tendão espesso. O semitendinoso possui um tendão mais longo que passa da parte de trás do joelho para a frente, indo inserir-se na superfície medial da tíbia. Estes tendões podem sentir-se com a mão de ambos os lados da face posterior do joelho quando este está flectido e são responsáveis pelos cordões medial e lateral, em forma de «coluna», visíveis por trás da articulação do joelho.

Os três músculos glúteos

O pequeno glúteo emana da parte inferior da superfície dorsal do ílio e insere-se no grande trocânter

Estes músculos podem ambos elevar o fémur lateralmente (abdução da anca) e rodá-lo para a frente (medialmente)

O médio glúteo cria uma forma arredondada bem definida na parte superior e lateral da anca, particularmente quando se contrai. No sítio em que os músculos se tornam tendinosos, perto da sua inserção, há uma concavidade na anca por cima da saliência exterior do grande trocânter

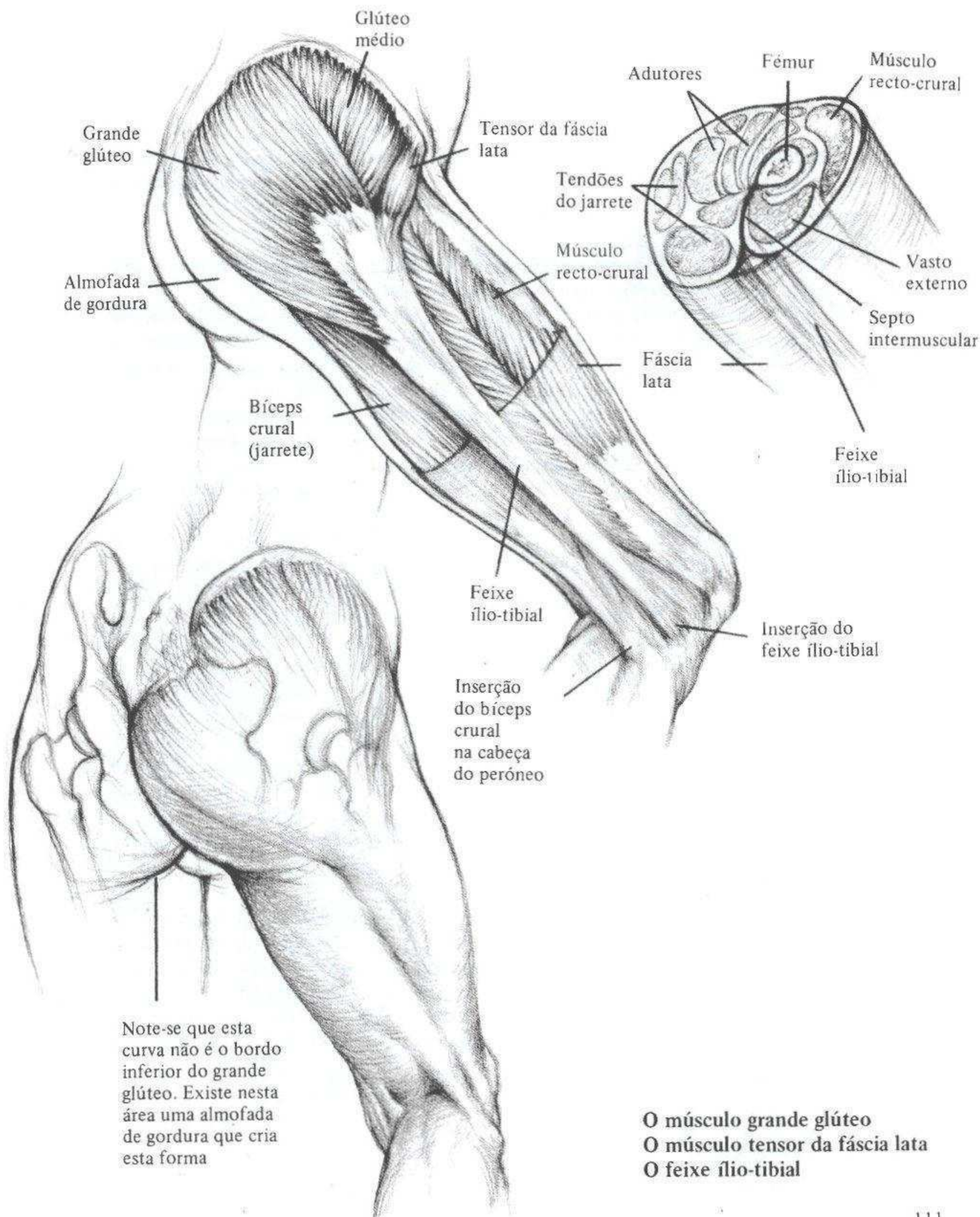
O médio glúteo emana da área superior livre da superfície dorsal do ílio e insere-se no grande trocânter

A região glútea (das nádegas)

O grande glúteo, o tensor da fáscia lata e o feixe ílio-tibial

O TENSOR DA FÁSCIA LATA é um pequeno músculo de cerca de 15 cm de comprimento ligado à espinha ilíaca ântero-superior e adjacente à crista ilíaca, e que se insere no feixe ílio-tibial.

O FEIXE ÍLIO-TIBIAL é um feixe de reforço vertical da faixa muscular ou fáscia que envolve os músculos da coxa. A fáscia é uma lâmina ou bainha de tecido fibroso que reveste o corpo por baixo da pele. A da coxa é particularmente forte e tem o nome de fáscia lata (faixa muscular larga). As fibras desta bainha estão orientadas lateralmente, mas do lado exterior da coxa há um feixe de fibras muito forte dispostas longitudinalmente entre as camadas circulares da bainha, ao qual é dado precisamente o nome de feixe ílio-tibial. A estrutura deste feixe é importante para o desenho da coxa, pois ele não só cria uma faixa retesada a todo o comprimento da coxa, como forma um longo sulco no seu bordo posterior. Isto deve-se ao facto de o feixe ílio-tibial estar ligado longitudinalmente ao septo intermuscular lateral, uma parede da fáscia que divide os músculos do jarrete dos quadríceps. Esta parede de partição insere-se, por sua vez, ao longo da linha áspera do fémur. O longo sulco entre as duas grandes massas de músculos é visível na maior parte das coxas, com maior ou menor nitidez. Está localizado bastante atrás no lado de fora da coxa. O músculo tensor da fáscia lata pode esticar a fáscia lata, através da sua inserção, e contribuir para a extensão do joelho. Ajuda também a estabilizar a bacia sobre a cabeça do fémur. Encontra-se particularmente bem desenvolvido nos bailarinos, assim como o médio e o pequeno glúteo, por utilizarem tão assiduamente a gama completa de movimentos possíveis da anca. Este músculo também é um abdutor juntamente com os dois músculos glúteos referidos.

O GRANDE GLÚTEO é o larguíssimo músculo da anca de forma romboidal. Tem origem na parte posterior da crista ilíaca, na espinha póstero-superior, no lado e na parte de trás do sacro e nos ligamentos e aponeuroses desta área, e ainda no cóccix. O bordo inferior vai desde o cóccix até cerca de um terço do comprimento do fémur. O bordo superior é paralelo ao inferior. A quarta parte inferior do lado de dentro do músculo insere-se directamente no osso do fémur. Os restantes três quartos estão inseridos no feixe ílio-tibial. Graças a esta ligação, o grande glúteo é o poderoso extensor do joelho, pelo facto de o feixe ílio-tibial estar ligado ao côndilo lateral da tíbia em frente ao eixo da articulação do joelho. É por nós utilizado para subir e correr.

O músculo grande glúteo
O músculo tensor da fáscia lata
O feixe ílio-tibial

Nós não nos sentamos sobre os dois músculos grandes glúteos, mas sim sobre os tubérculos isquiáticos que são protegidos por denso tecido fibroso, por um amortecedor de fluido dentro de um saco chamado bolsa sinovial, e pela almofada de gordura da pele

Os músculos da perna

Não há músculos que irradiem da superfície medial da tíbia, que é subcutânea, apesar de as formas dos músculos posteriores solear e gastrocnémio serem visíveis no lado medial da perna.

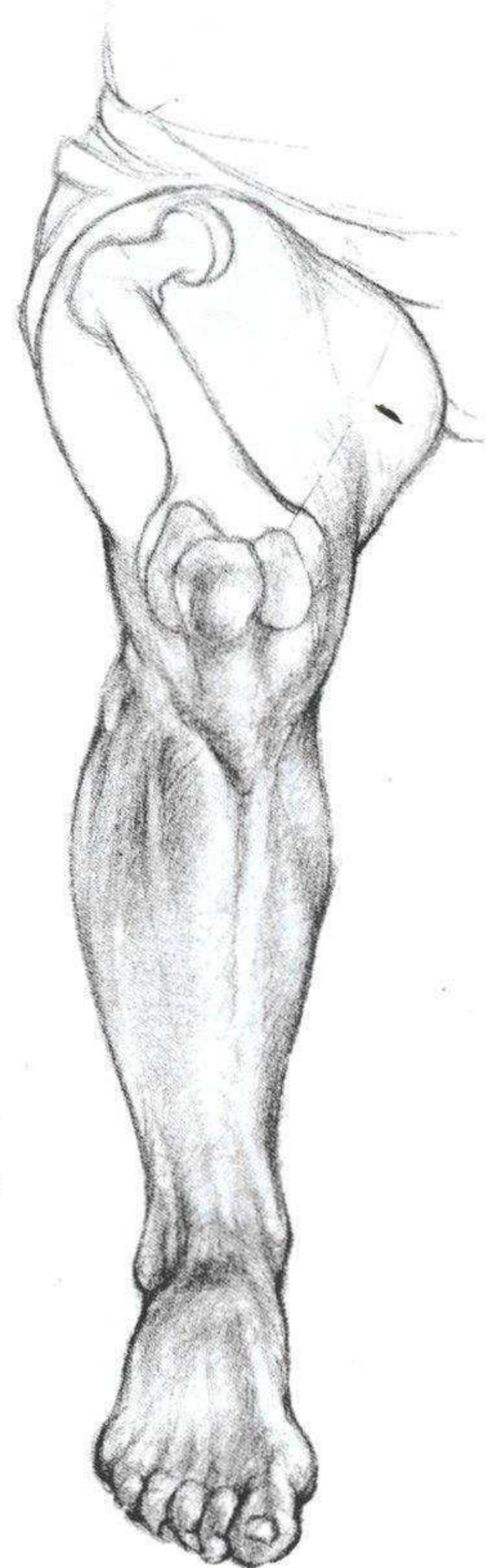
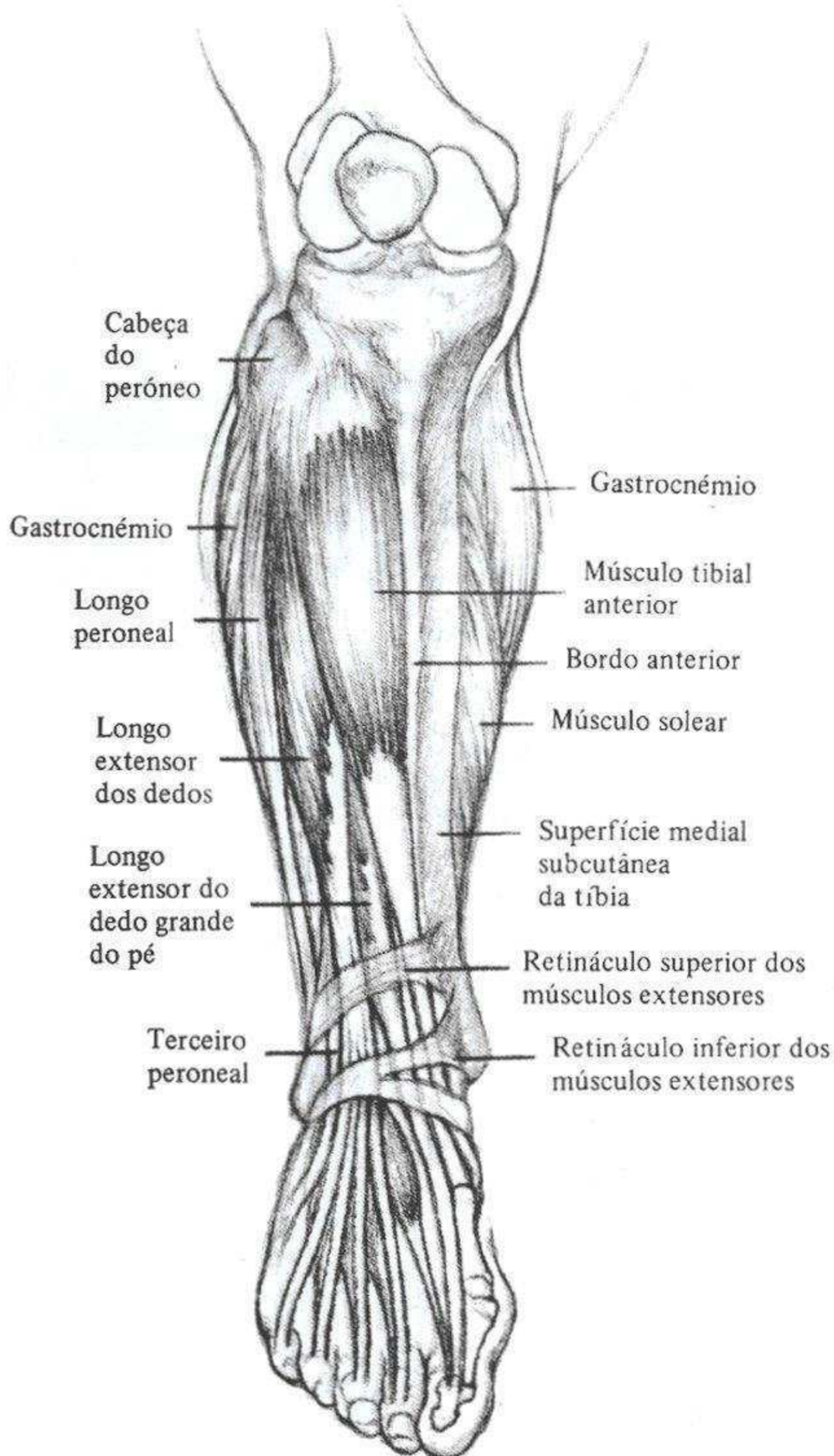
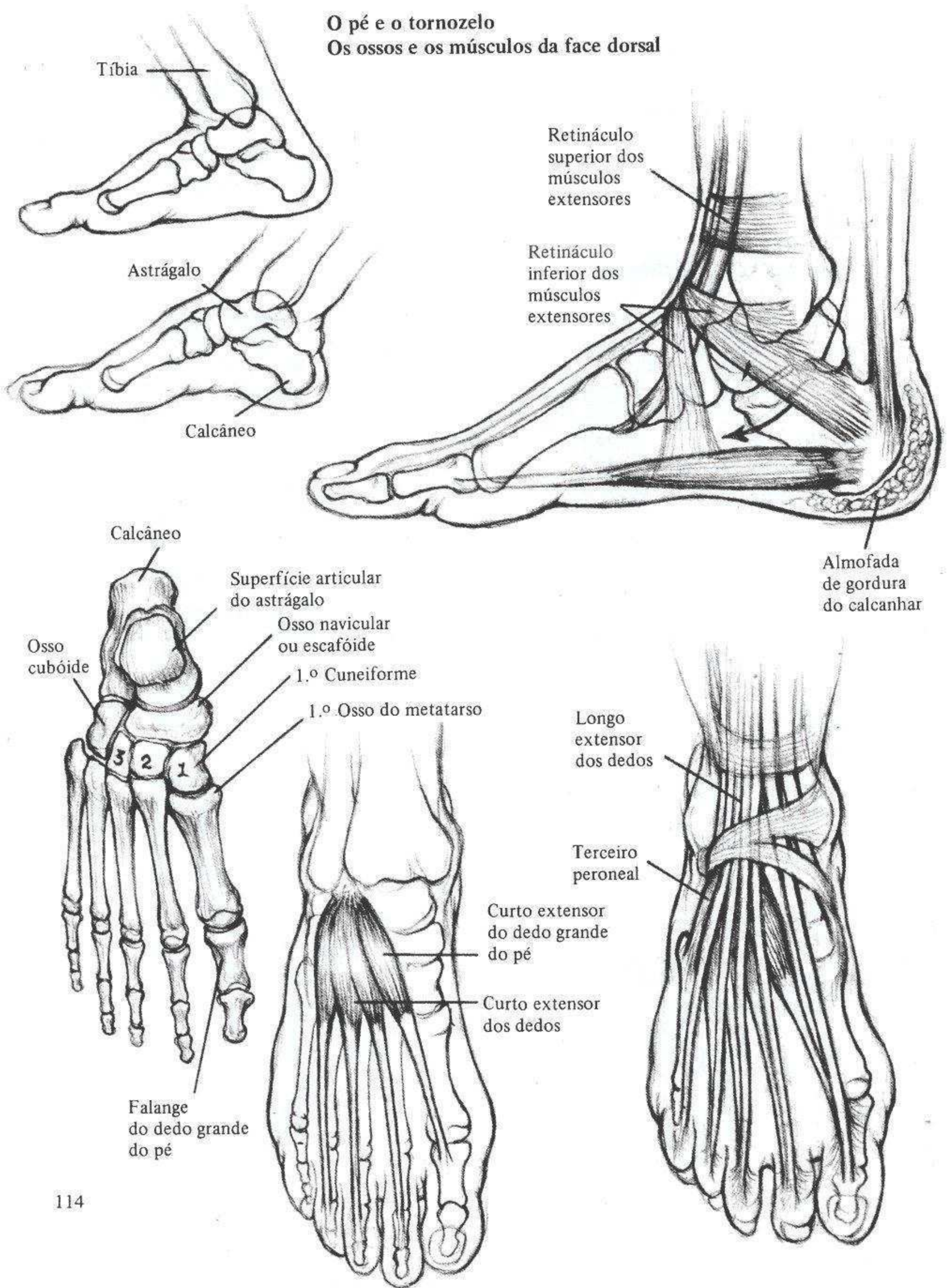
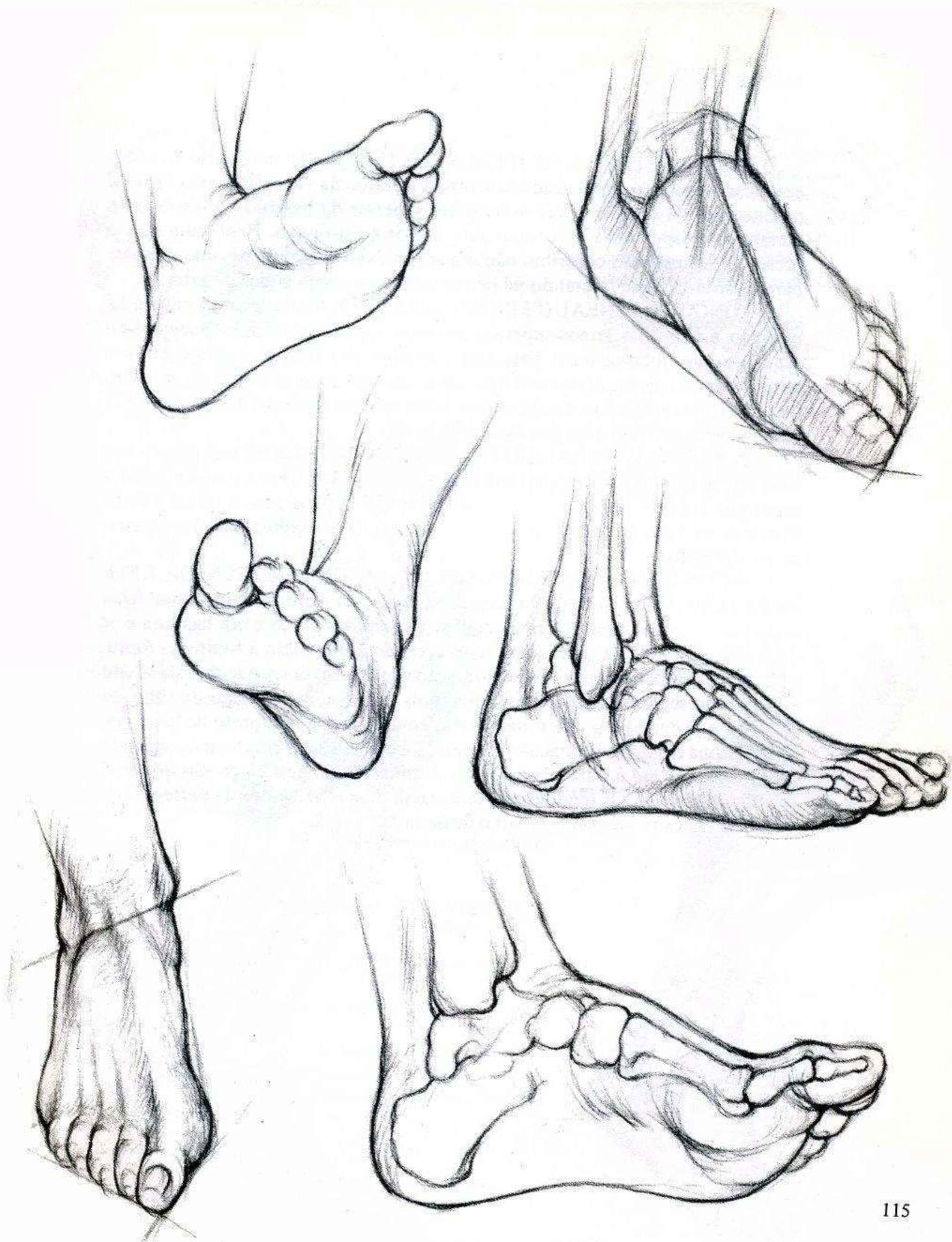
Os músculos anteriores

Há quatro músculos com origem na superfície lateral da tíbia, na membrana interóssea e no peróneo cujos tendões se dirigem para o dorso do pé.

O TIBIAL ANTERIOR (TIBIALIS ANTERIOR) irradia do côndilo lateral da tíbia, dos dois terços superiores da superfície lateral da tíbia e da membrana interóssea. Os seus feixes de músculos criam uma forma muito rica na face anterior da perna. O seu tendão está orientado obliquamente e insere-se nos lados mediais do primeiro cuneiforme e do primeiro osso do metatarso. Este forte tendão é frequentemente visível, na medida em que atravessa a perna medialmente até à sua inserção, e constitui um ponto de referência nesta área. O músculo sustém a arcada longitudinal do pé e actua como um flexor dorsal do pé.

O LONGO EXTENSOR DOS DEDOS (EXTENSOR DIGITORUM LONGUS) irradia do côndilo lateral da tíbia, da membrana interóssea e dos três quartos superiores da superfície anterior do corpo do peróneo. Contribui para a acentuada forma curva do lado exterior da perna. O seu tendão passa por baixo do retináculo do tornozelo, como acontece com todos os tendões que se dirigem para o dorso do pé, e divide-se aí em quatro. Estes tendões prosseguem pelo dorso adentro, no qual se podem ver antes de se inserirem no segundo, terceiro, quarto e quinto dedos do pé. A sua inserção faz-se por uma aponeurose, tal como o tendão do extensor dos dedos da mão. A estes tendões vêm juntar-se os do curto extensor dos dedos, que tem origem no pé. Estes dois músculos actuam no movimento de extensão dos dedos e na flexão dorsal do pé. Colocando a mão na parte superior da perna e levantando a seguir os dedos do pé, sente-se uma saliência por baixo da mão na zona em que as células se contraem e vêem-se ainda claramente no pé os tendões do extensor dos dedos e do tibial anterior.

O LONGO EXTENSOR DO DEDO GRANDE DO PÉ (EXTENSOR HALLUCIS LONGUS) fica parcialmente oculto pelos dois primeiros músculos. Tem origem na metade central do peróneo e na membrana interóssea. O seu forte tendão passa obliquamente em direcção ao dedo grande do pé. Quando se levanta o dedo grande do pé (extensão), o tendão sobressai claramente. É uma estrutura importante para o artista observar, na medida em que há uma mudança de plano no pé ao longo do tendão.

Cabeça
do
peróneo
Gastrocnémio
Longo
peroneal
Longo
extensor
dos dedos
Longo
extensor do
dedo grande
do pé
Terceiro
peroneal
Gastrocnémio
Músculo tibial
anterior
Bordo anterior
Músculo solear
Superfície medial
subcutânea
da tíbia
Retináculo superior dos
músculos extensores
Retináculo inferior dos
músculos extensores

O pé e o tornozelo
Os ossos e os músculos da face dorsal

O TERCEIRO PERONEAL (PERONEUS TERTIUS) é uma parte do longo extensor dos dedos que irradia do terço inferior da superfície anterior do perónco. O seu tendão insere-se na parte superior da base do quinto osso do metatarso e espalha-se frequentemente ao longo do osso. Nem sempre está presente. A sua acção contribui não só para a flexão dorsal do pé, mas também para levantar a parte lateral do pé permitindo ao homem andar de gatas.

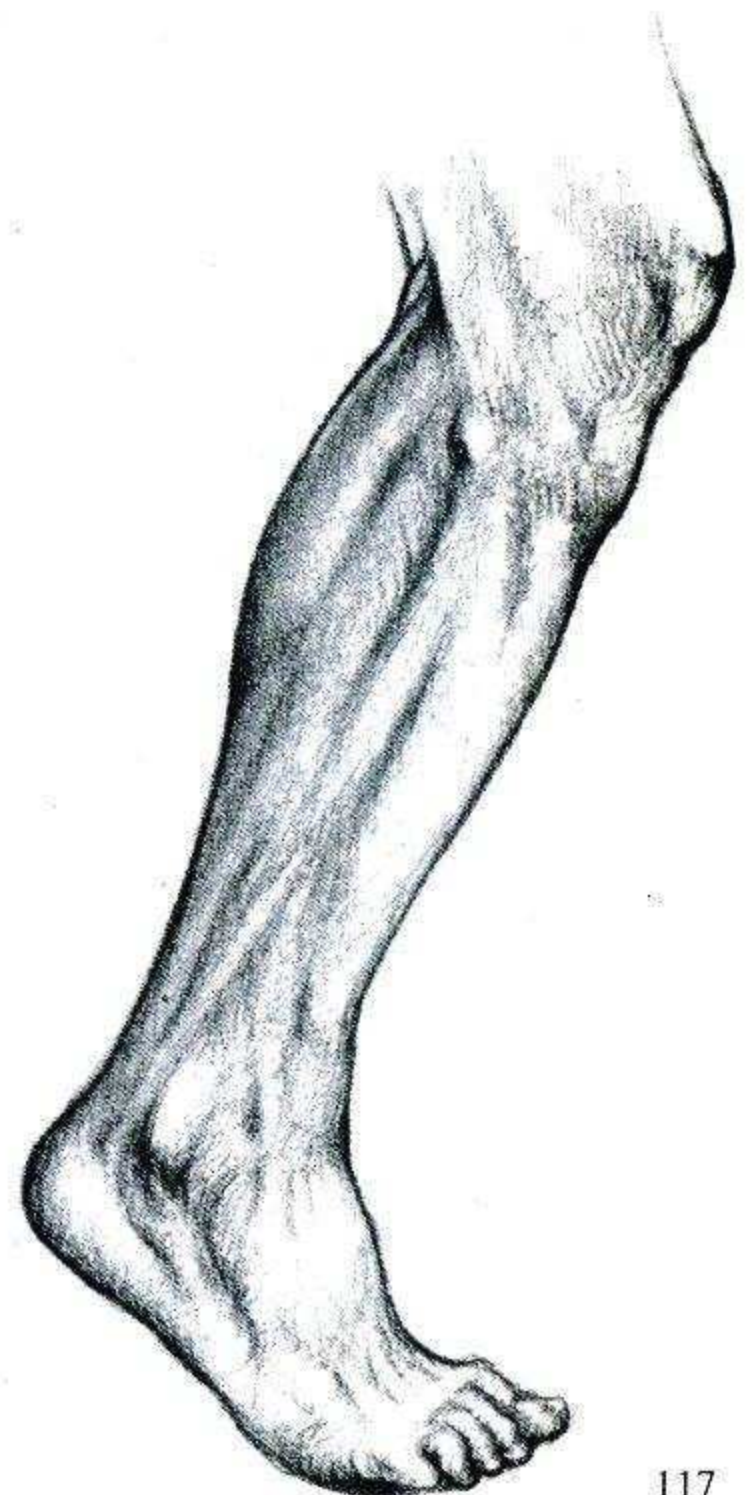
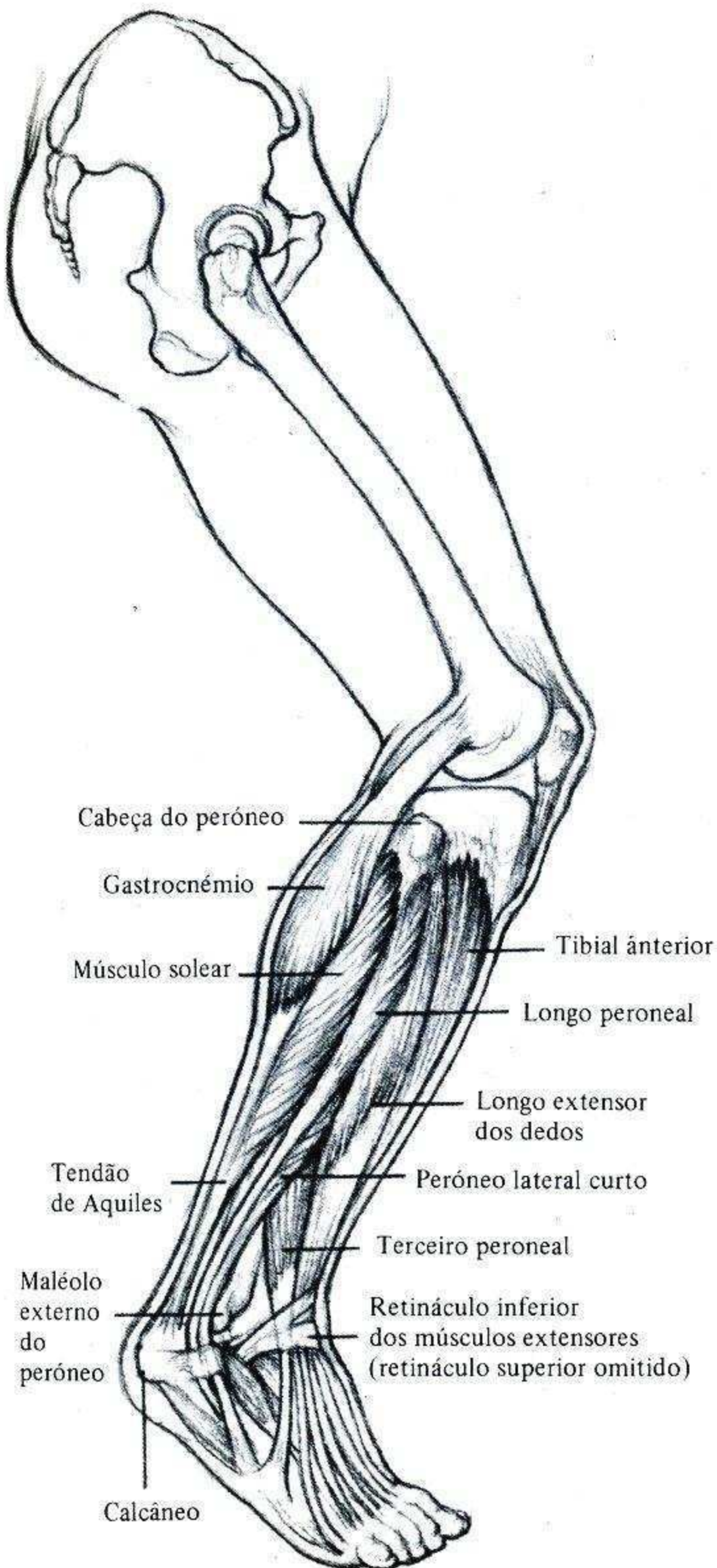
O LONGO PERONEAL (PERONEUS LONGUS) tem origem na cabeça do perónco e nos dois terços superiores da sua superfície lateral. O seu longo tendão segue obliquamente para trás passando por trás do maléolo externo antes de entrar no pé. Atravessa então a planta do pé indo inserir-se no primeiro osso do metatarso e nos cuneiformes. Levanta a parte lateral do pé e sustenta as arcadas transversal e longitudinal do pé.

O PERÓNEO LATERAL CURTO (PERONEUS BREVIS) tem origem nos dois terços inferiores da superfície lateral do perónco. O seu tendão também passa por trás do maléolo externo, dirigindo-se depois para a frente e indo inserir-se na base do quinto osso do metatarso. O músculo actua mantendo o pé estabilizado.

O RETINÁCULO DOS MÚSCULOS EXTENSORES (EXTENSOR RETINACULUM) é uma forte fáscia fibrosa na região do tornozelo, com uma faixa superior e outra inferior que prendem os tendões como uma ligadura e os impedem de oscilar. Criam assim uma certa área de tensão à frente do tornozelo que é importante para a interpretação desta área. O retináculo está muito firmemente seguro de ambos os lados, pois funde-se com o osso da tíbia, do perónco e do calcâneo. De notar ainda, ao desenhar o tornozelo de lado, que entre a zona em que o retináculo inferior liga os tendões à frente, prosseguindo diagonalmente até à parte de trás do calcanhar, existe um longo vão que deve ser tido em conta. Os tendões que se dirigem para o pé vindos da parte de trás da perna também passam por baixo dessa faixa.

O pé e a perna

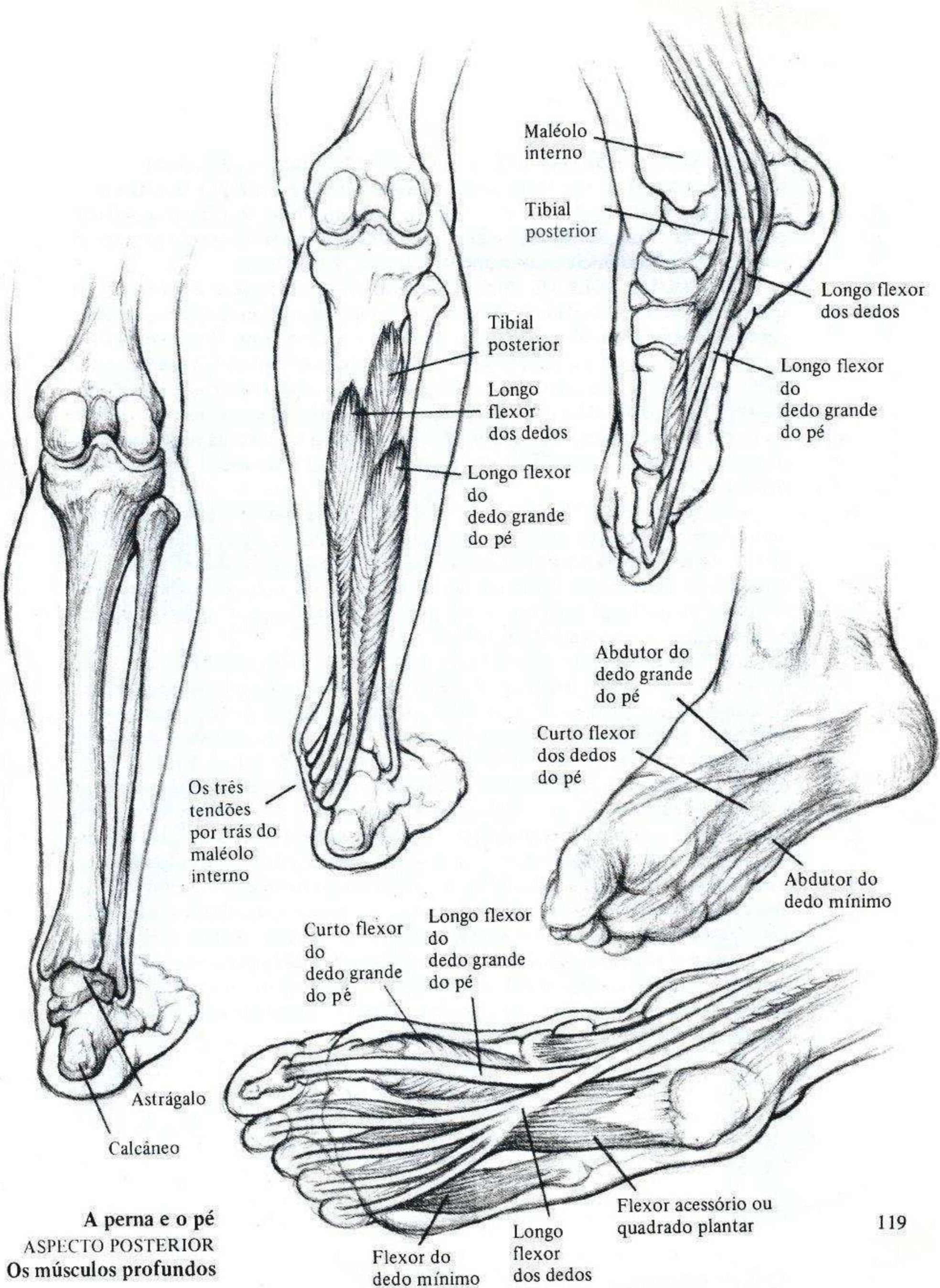
As formas a procurar são: o gastrocémio e a longa forma rectilínea do tendão de Aquiles, que se inserem no calcâneo; o movimento diagonal dos músculos longo peroneal e peróneo lateral curto, por os seus tendões passarem por trás do maléolo externo do peróneo; e o volume do longo extensor dos dedos e do músculo tibial anterior, na parte da frente da perna. De notar que a massa de feixes musculares que podem contrair-se se situa bastante para cima e que a perna afunila à medida que os músculos se tornam tendinosos

Cabeça do peróneo
Gastrocnémio
Músculo solear
Tibial ânterior
Longo peroneal
Longo extensor dos dedos
Tendão de Aquiles
Peróneo lateral curto
Terceiro peroneal
Maléolo externo do peróneo
Retináculo inferior dos músculos extensores (retináculo superior omitido)
Calcâneo

Há três músculos profundos na parte posterior da perna, cujos tendões passam por trás da tíbia e se dirigem depois para a frente e para baixo em direcção ao pé. Todos eles são músculos bipenados.

O TIBIAL POSTERIOR (TIBIALIS POSTERIOR) tem origem na parte lateral da superfície posterior da tíbia, na membrana interóssea e na parte superior da superfície posterior do perónco. O seu tendão passa por trás do maléolo interno, num sulco existente no osso, e segue depois para baixo e para a frente indo inserir-se no osso navicular ou escafóide, enviando ramificações fibrosas para os três ossos cuneiformes e para as bases dos três ossos centrais do metatarso.

As ramificações ligadas à superfície plantar (planta do pé) dos ossos cuneiformes e do metatarso sustentam a arcada do pé quando este suporta o peso.

O LONGO FLEXOR DO DEDO GRANDE DO PÉ (FLEXOR HALLUCIS LONGUS) tem origem nos dois terços inferiores do corpo do perónco e na parte inferior da membrana interóssea. O seu tendão passa por um sulco na superfície posterior da extremidade inferior da tíbia, por um sulco no astrágalo, e sob uma pequena projecção óssea do calcâneo, no seu lado medial, antes de entrar no pé. O tendão segue para a planta do pé e insere-se na base da falangeta do dedo grande do pé. Quando o pé não está assente no chão, este músculo flecte o dedo grande do pé. Quando o pé está assente, ajuda a manter a almofada do dedo grande do pé aderente ao solo, em cooperação com o curto flexor do dedo grande do pé.

O LONGO FLEXOR DOS DEDOS (FLEXOR DIGITORUM LONGUS) tem origem na superfície posterior da tíbia e na fáscia que cobre o tibial posterior. Possui um longo tendão que passa por trás do maléolo interno e abaixo do tendão do longo flexor do dedo grande do pé. No pé, o tendão encontra-se com o flexor acessório e divide-se então em quatro tendões que vão inserir-se nas falangetas do segundo, terceiro, quarto e quinto dedos do pé. Os feixes de músculos, ao contrairem-se na parte de trás da perna, flectem as extremidades dos dedos do pé quando este não está assente no chão. Quando o pé está assente, as almofadas dos dedos são mantidas aderentes ao solo com a ajuda de músculos mais pequenos existentes no pé.

A perna e o pé
ASPECTO POSTERIOR
Os músculos profundos

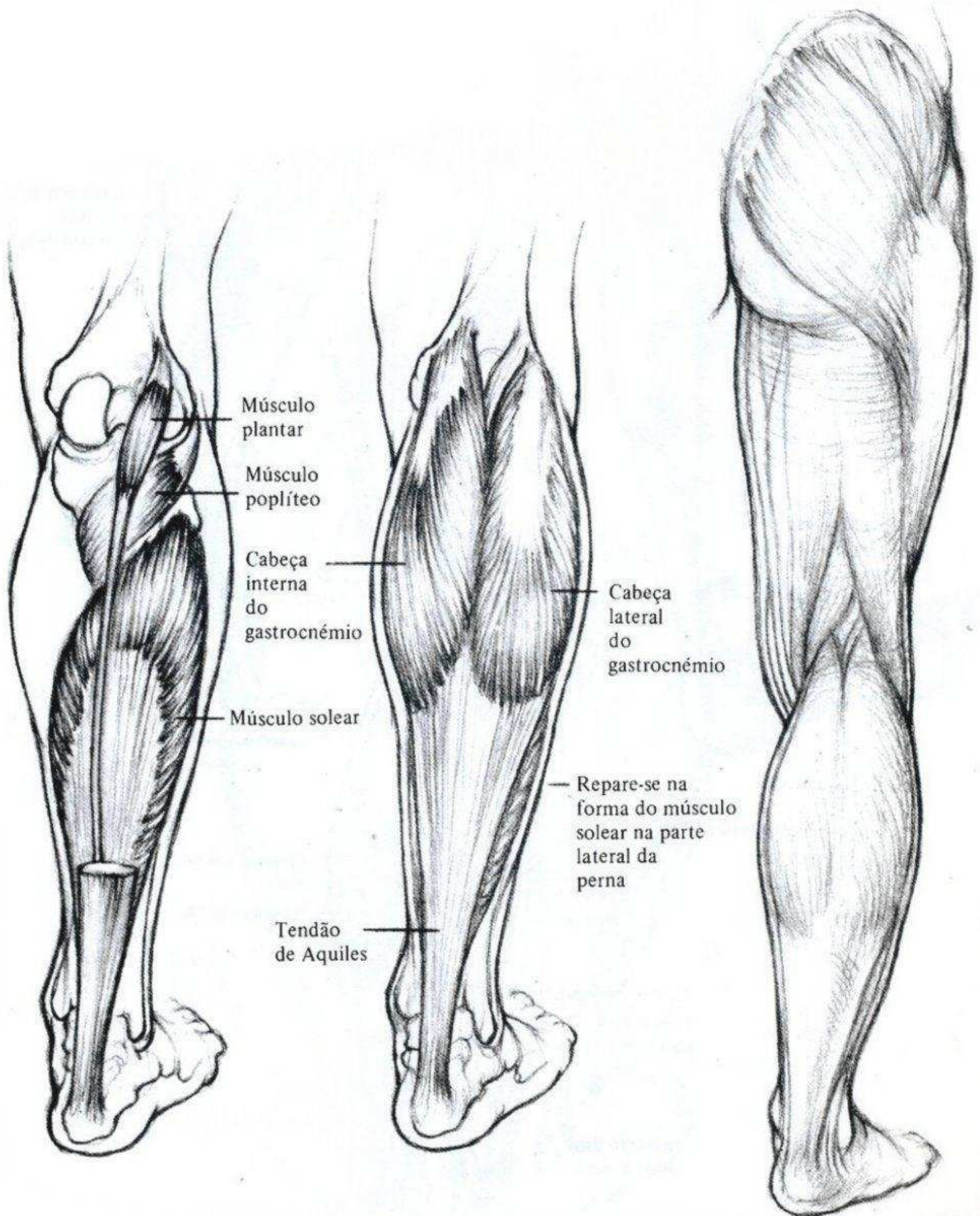
O MÚSCULO POPLÍTEO (POPLITEUS) tem origem no epicôndilo lateral do fémur através de um forte tendão. Segue obliquamente por trás da extremidade superior da tíbia e vai inserir-se por uma base ampla na superfície posterior da tíbia, acima da origem do músculo solear. Quando se flecte o joelho, o poplíteo inicia os movimentos de rotação da perna.

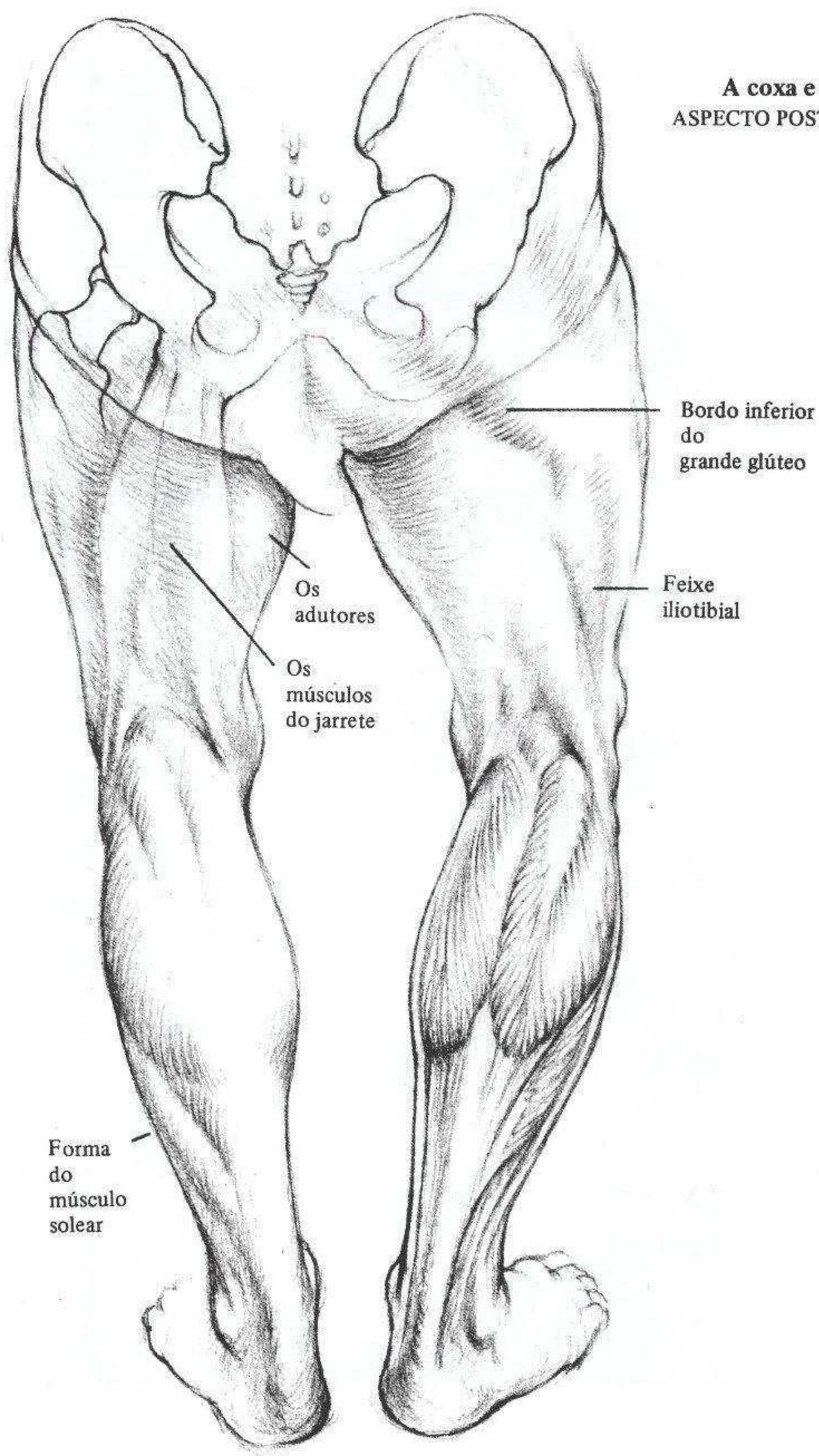
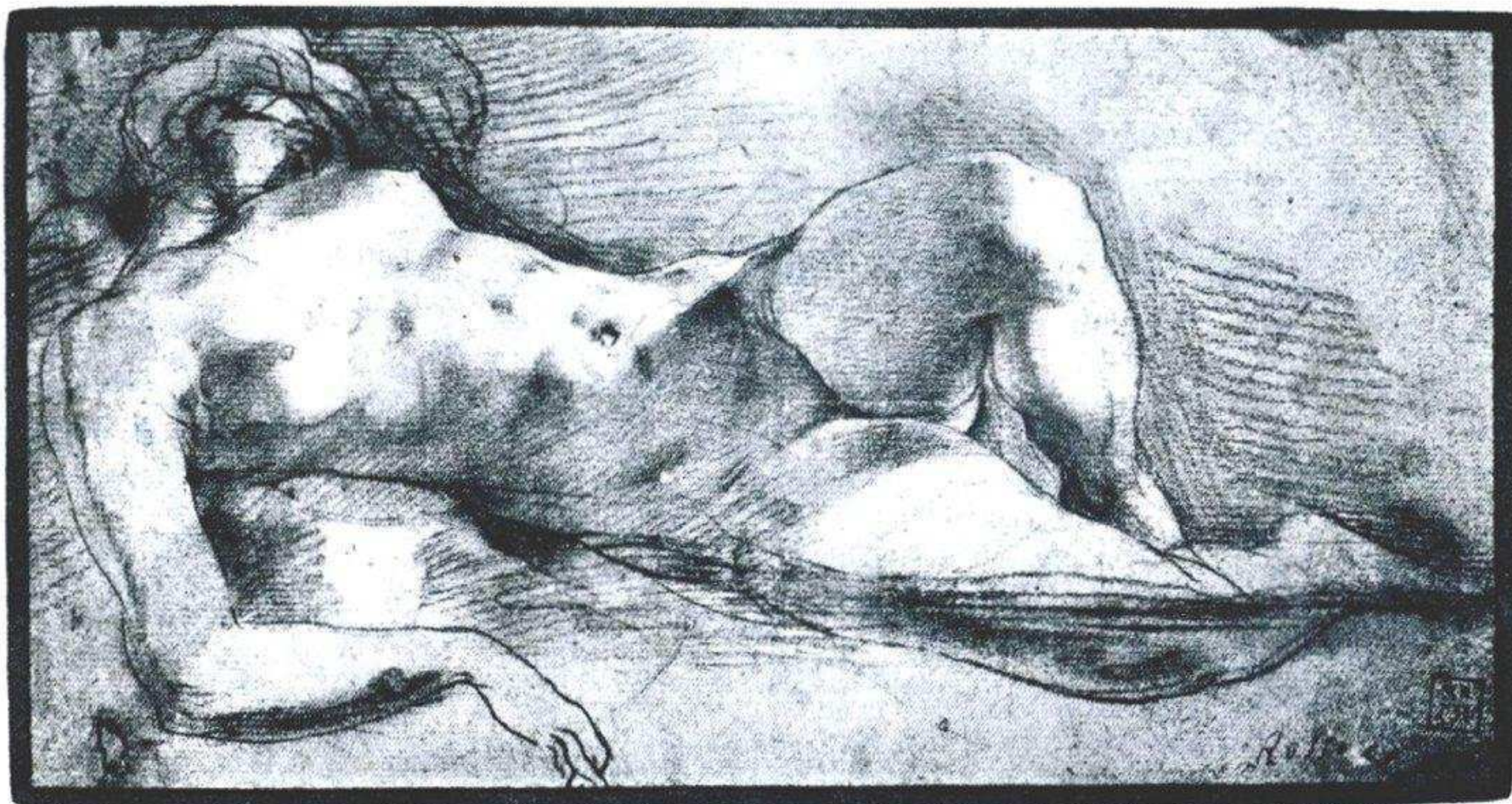
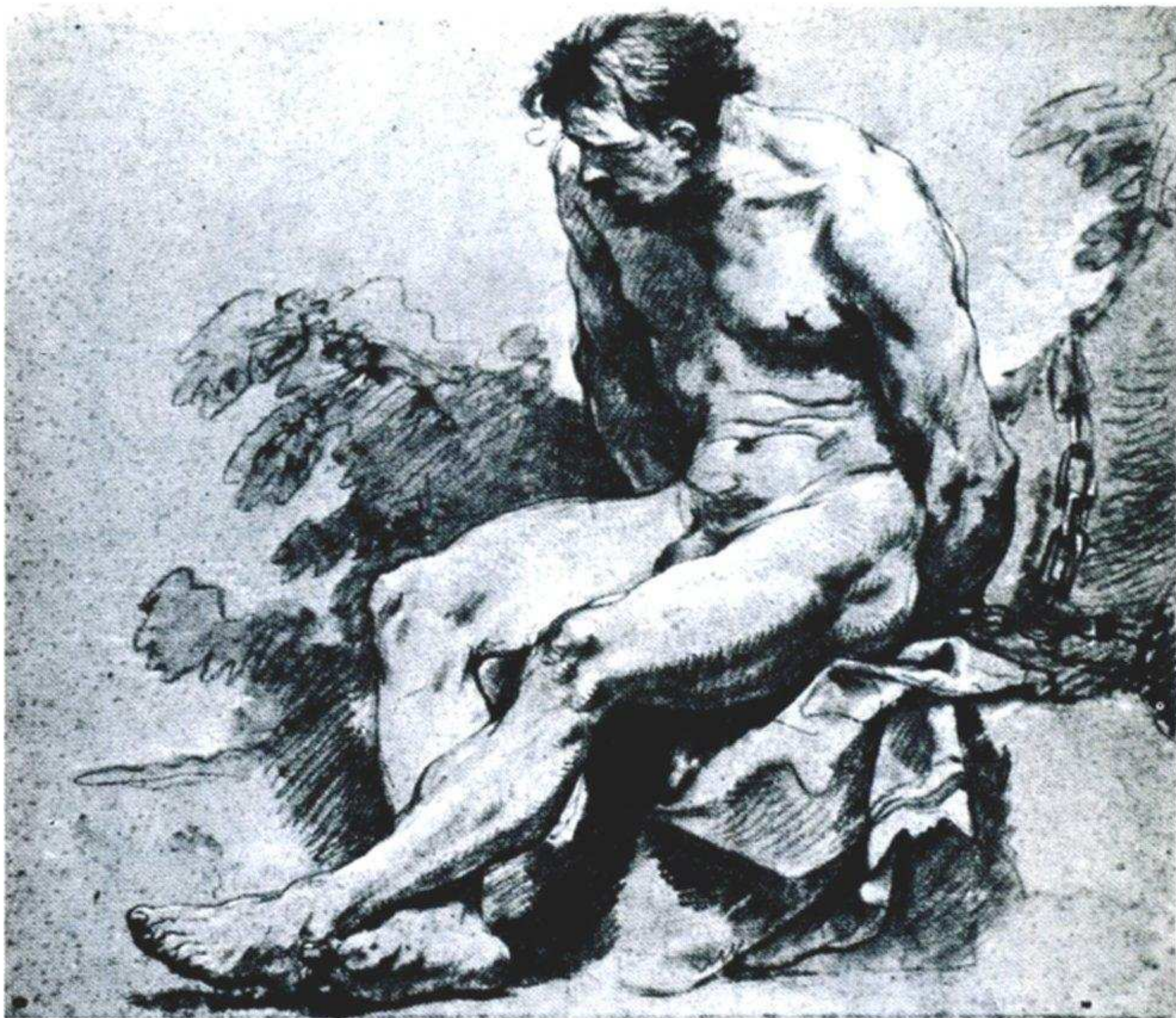
O MÚSCULO SOLEAR (SOLEUS) é um músculo largo e achatado com uma origem em forma de ferradura no quarto superior do perónio e respectiva cabeça, numa faixa fibrosa entre o perónio e a tíbia, e no terço central do bordo medial da tíbia. Os seus feixes musculares são curtos e terminam num largo tendão que vai juntar-se ao do gastrocnémio para formar o tendão de Aquiles. Este músculo contribui para o volume da parte superior da barriga da perna. A sua porção lateral cria uma forma cheia no lado da perna que não deve ser omitida, pois diferencia o contorno da parte lateral do da parte medial.

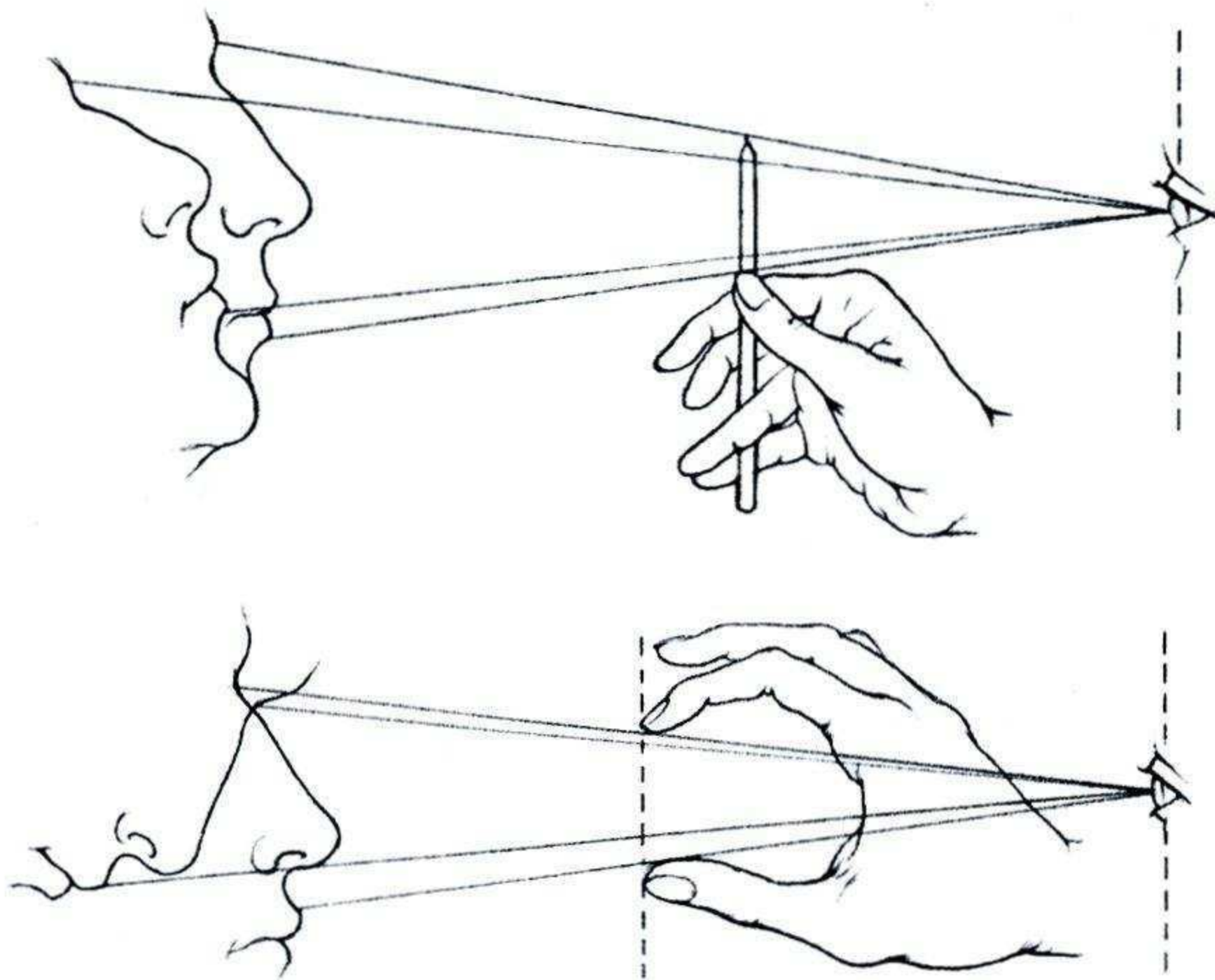
O MÚSCULO PLANTAR (PLANTARIS) é um músculo muito pequeno com um tendão muito longo. Tem origem por cima do epicôndilo lateral do fémur. O seu tendão passa entre o solear e o gastrocnémio, seguindo em direcção ao lado medial do tendão de Aquiles. No pé, uma sua parte transforma-se na aponeurose plantar, sob a pele da planta do pé, e actua como um estabilizador para a arcada longitudinal do pé.

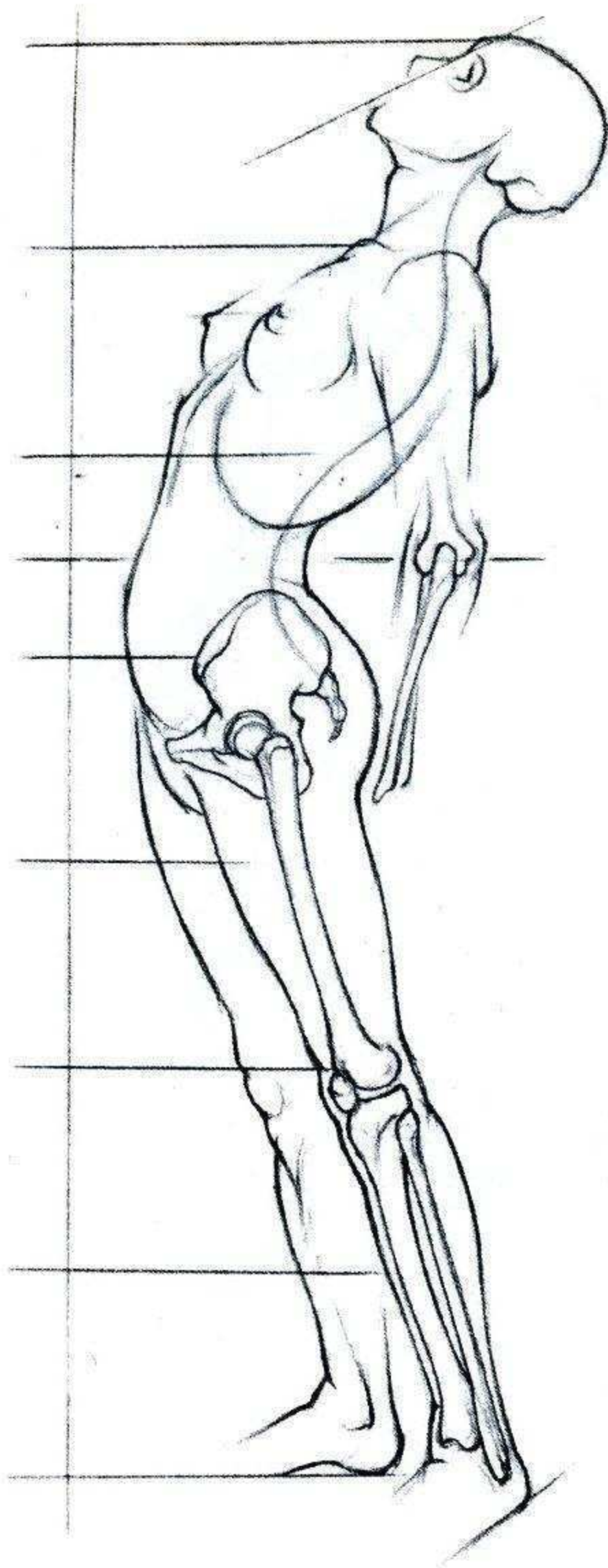
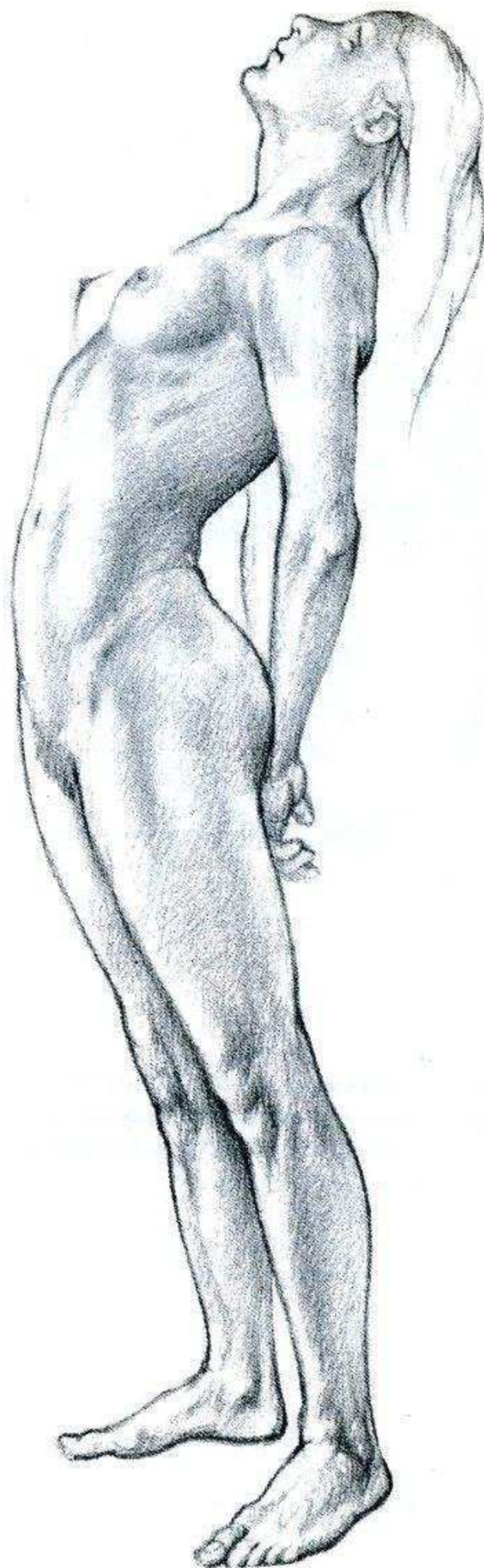
O GASTROCNÉMIO (GASTROCNEMIUS) é o largo músculo superficial da barriga da perna responsável pela forma principal que ela apresenta. O gastrocnémio possui duas cabeças que estão ligadas por fortes tendões achatados acima dos côndilos do fémur. Os dois ventres carnudos terminam num largo tendão achatado a meio da perna, que se funde com o do solear para formar o tendão de Aquiles. Esse tendão cria uma forma direita e tensa desde a sua inserção no calcâneo até ao ponto de encontro com os feixes dos músculos. Os tendões superiores das cabeças do gastrocnémio conseguem ver-se frequentemente como formas metidas para dentro quando os músculos se contraem e avolumam à sua volta. No meio da perna há muitas vezes uma demarcação bem definida entre as barrigas dos feixes musculares e o tendão. Em algumas pessoas também é visível o sulco entre os dois ventres musculares.

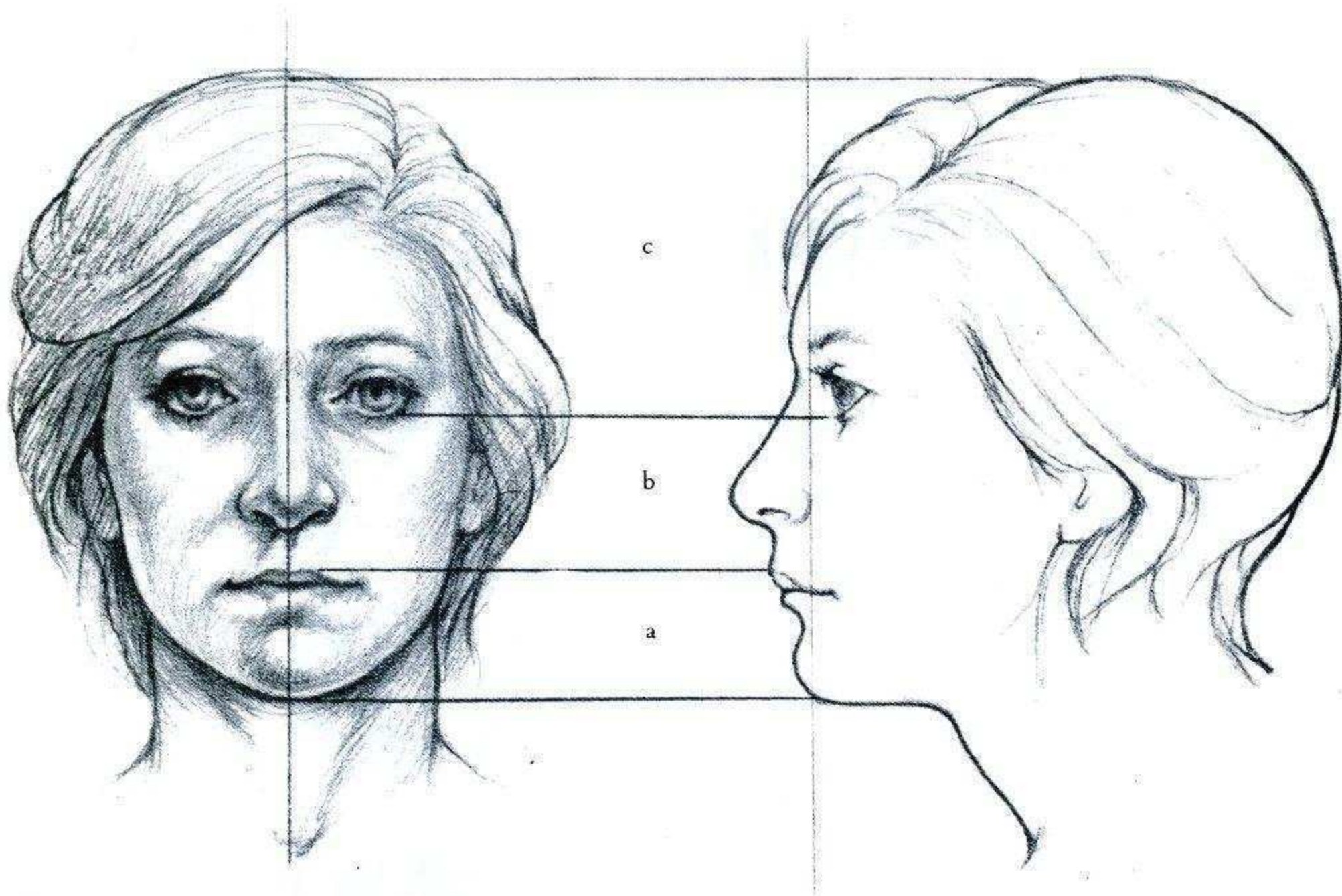
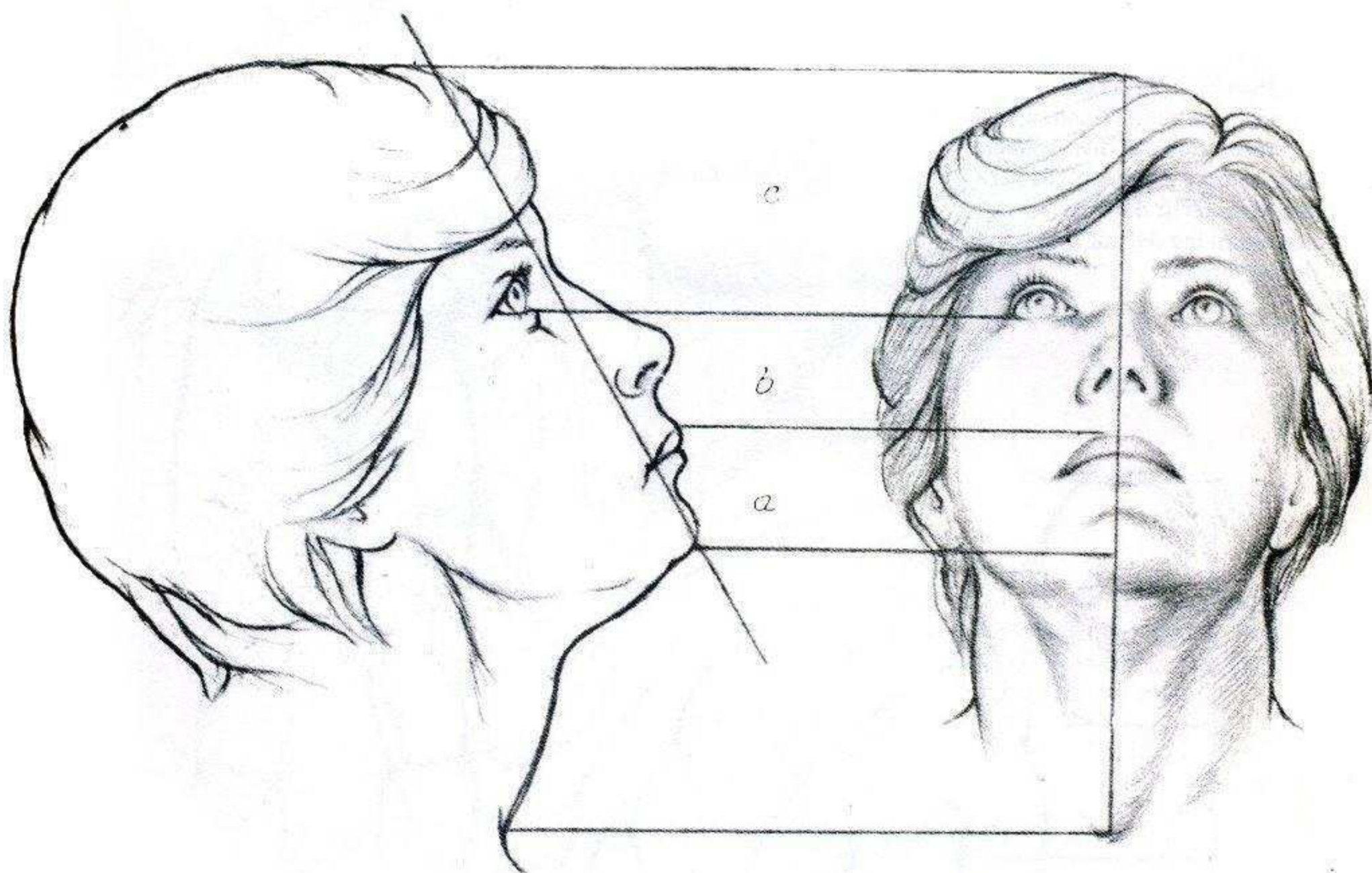
O solear e o gastrocnémio são os principais flexores plantares do pé por exercerem tracção sobre o calcâneo. São a força propulsora no andar e no saltar, e quando estamos de pé o solear tem um efeito estabilizador equilibrando a perna sobre o pé.

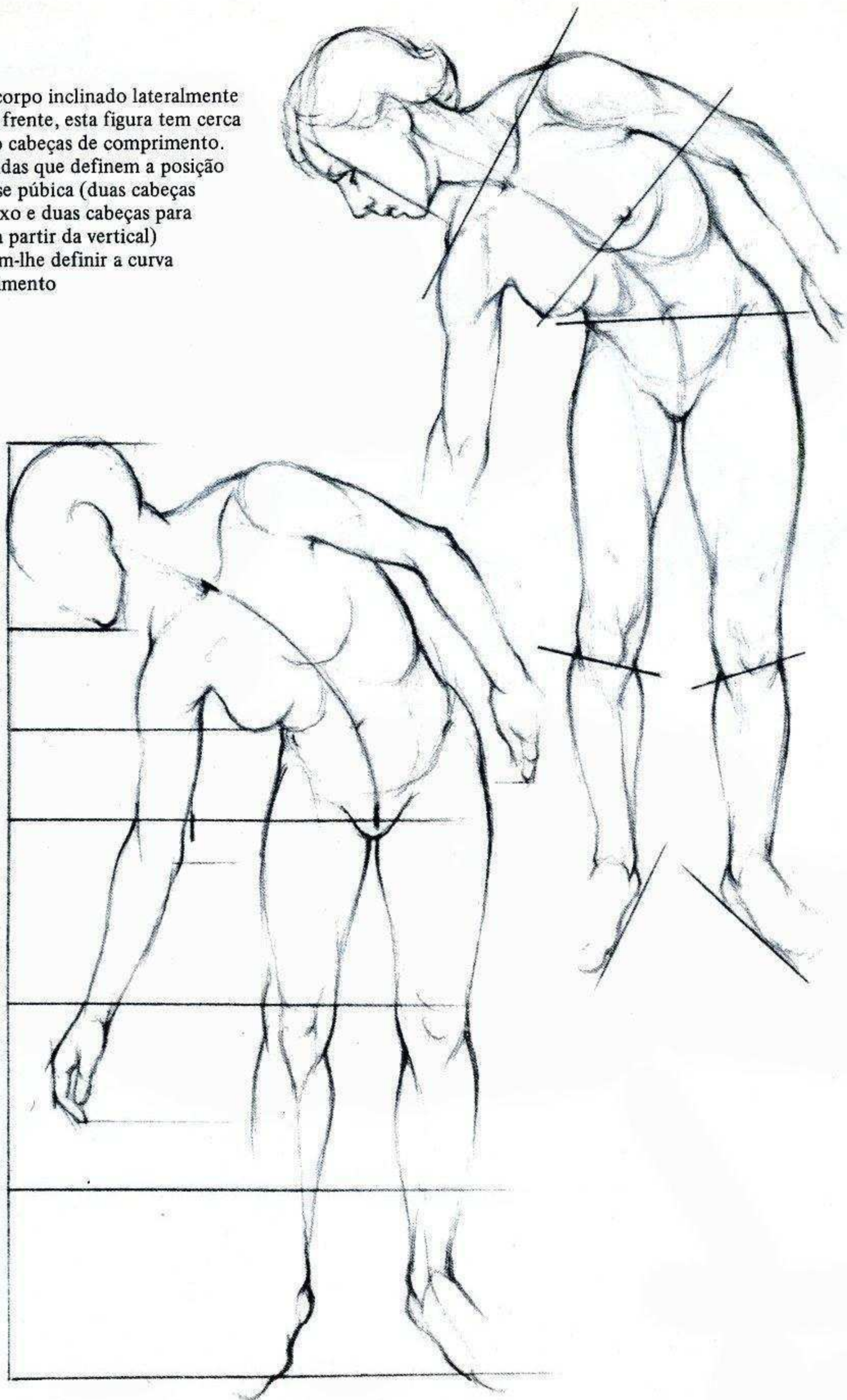
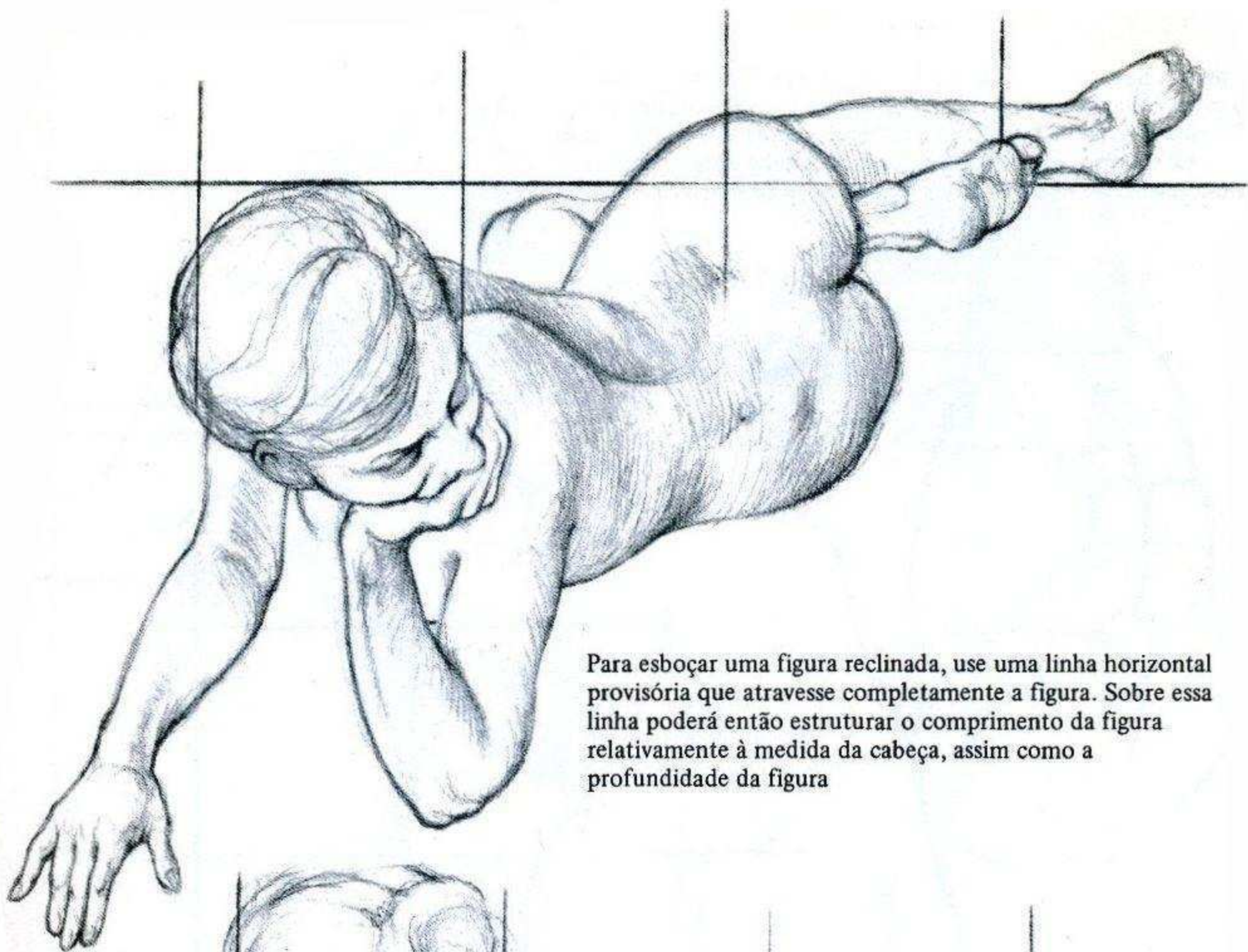
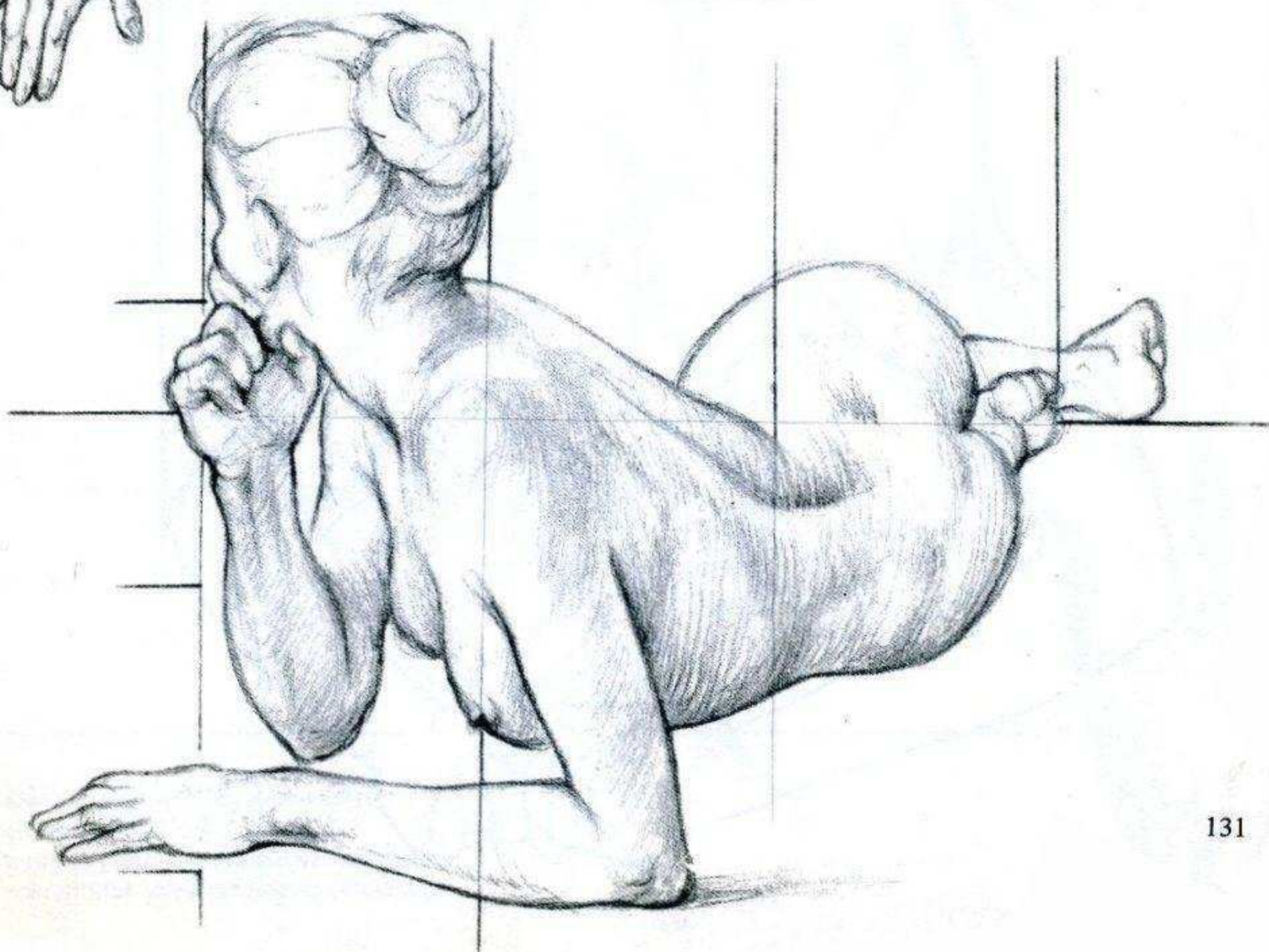
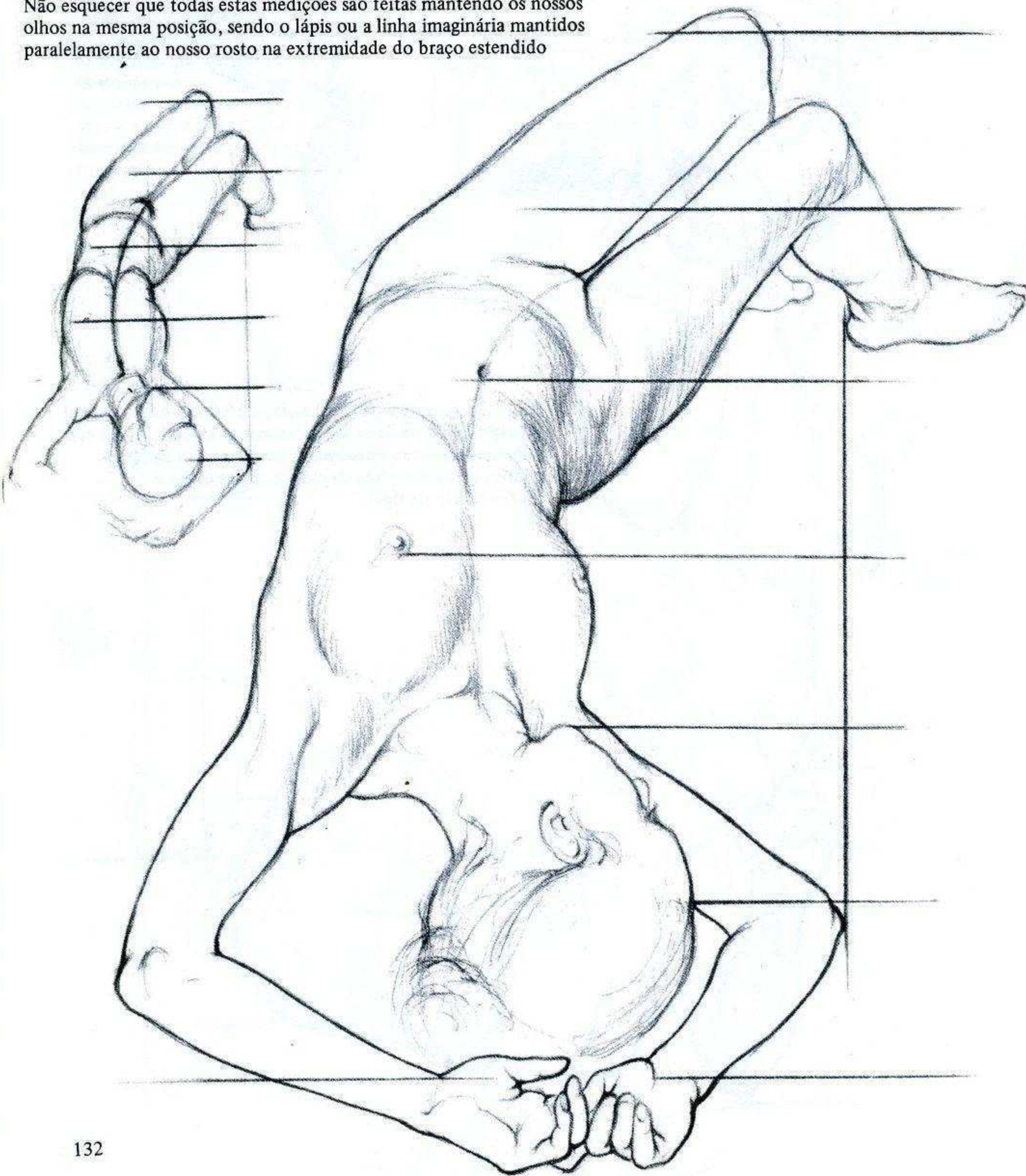
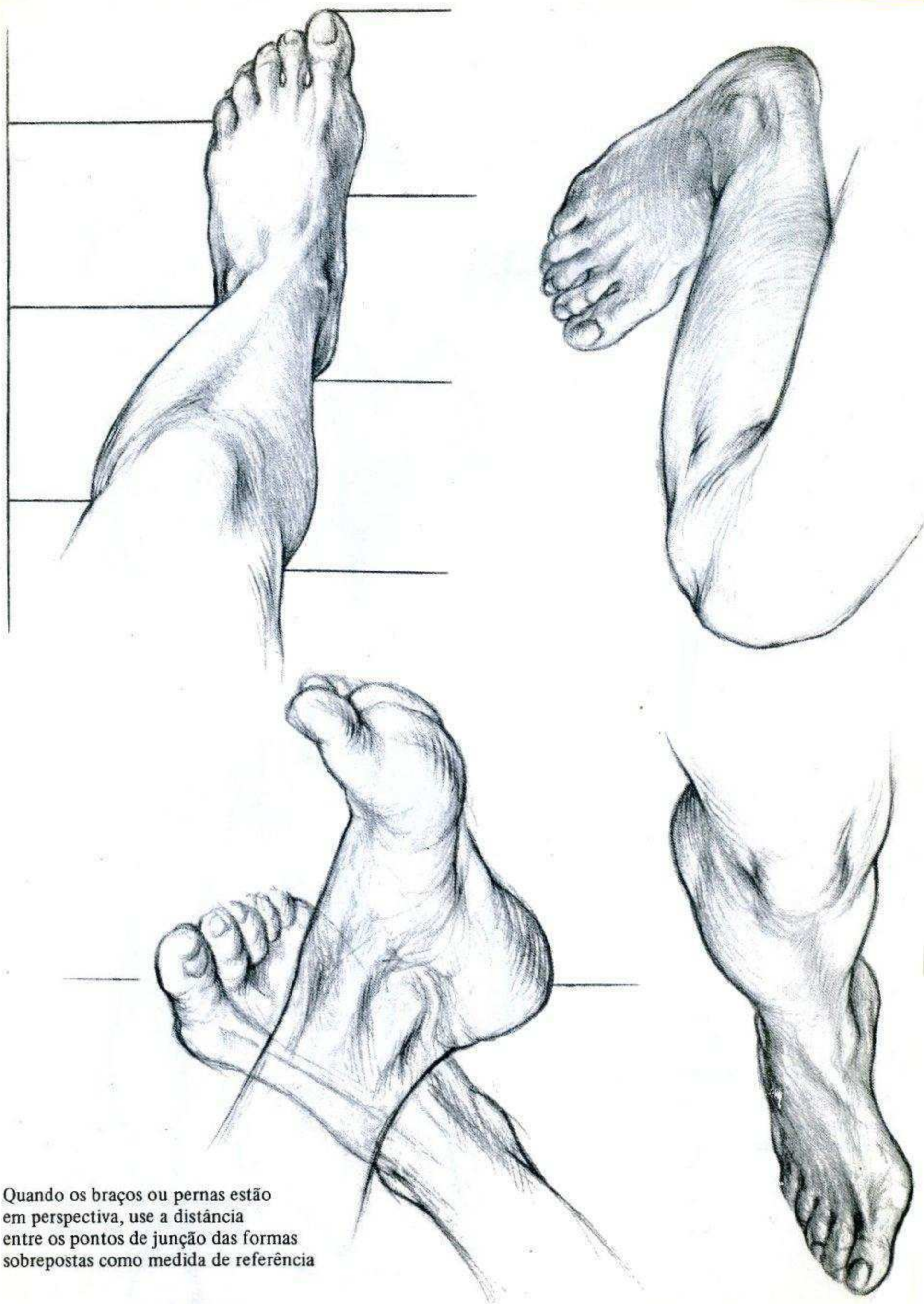
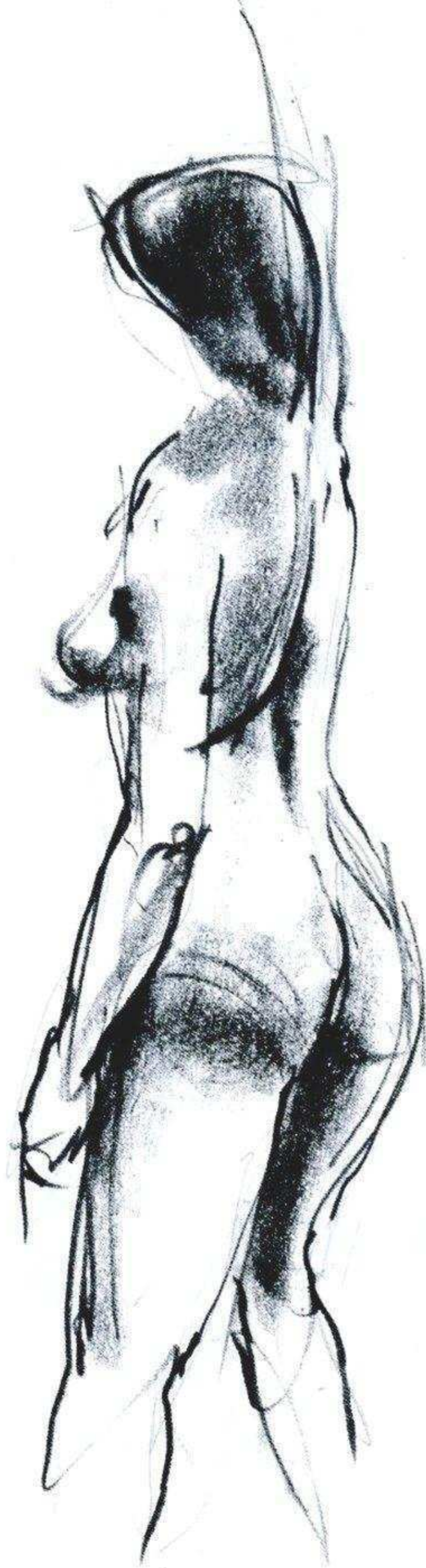
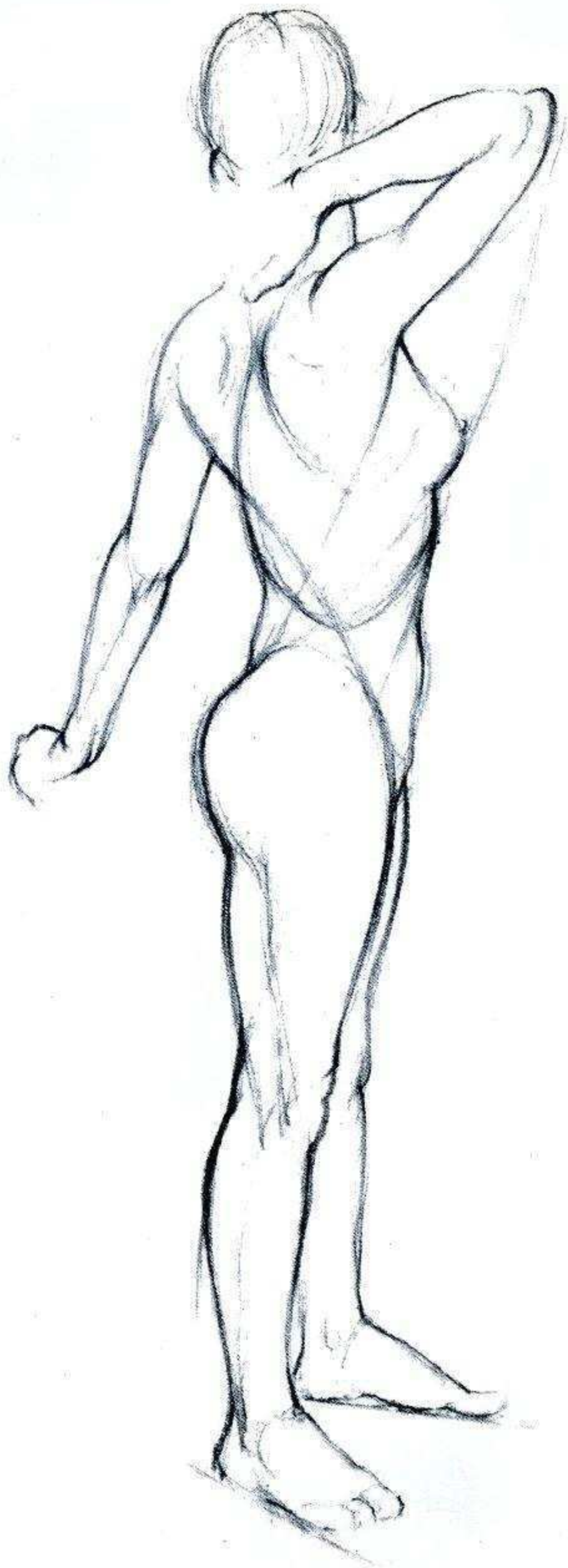
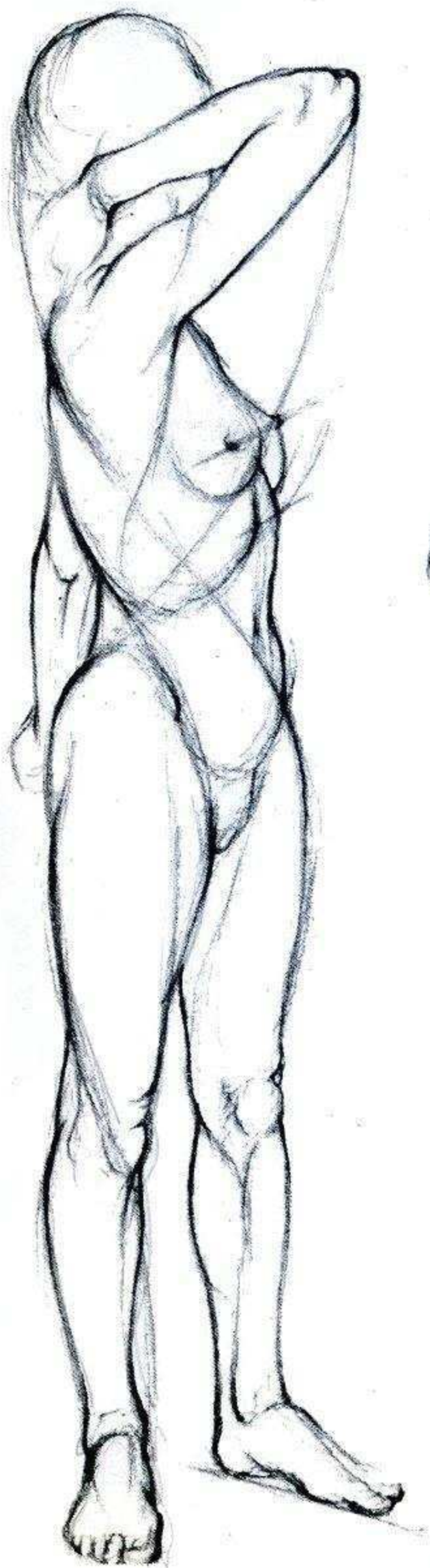
Os músculos superficiais

A perna
ASPECTO INTERNO
A pele sobre
a rótula
está solta
Sartório
Músculo
grácil ou
recto-interno
Gastrocnémio
e solear
em contracção
Tibial
anterior
em
contracção
Músculos
do jarrete
Tendão do tibial
anterior muito
retesado
Grande
adutor
Flexão dorsal
do pé
pelo tibial anterior
Gastrocnémio
Tibial
anterior
Músculo solear
Superfície medial
subcutânea
da tíbia
Tendão de Aquiles
Inserção do
tibial anterior
Longo extensor do
dedo grande do pé
Maléolo interno

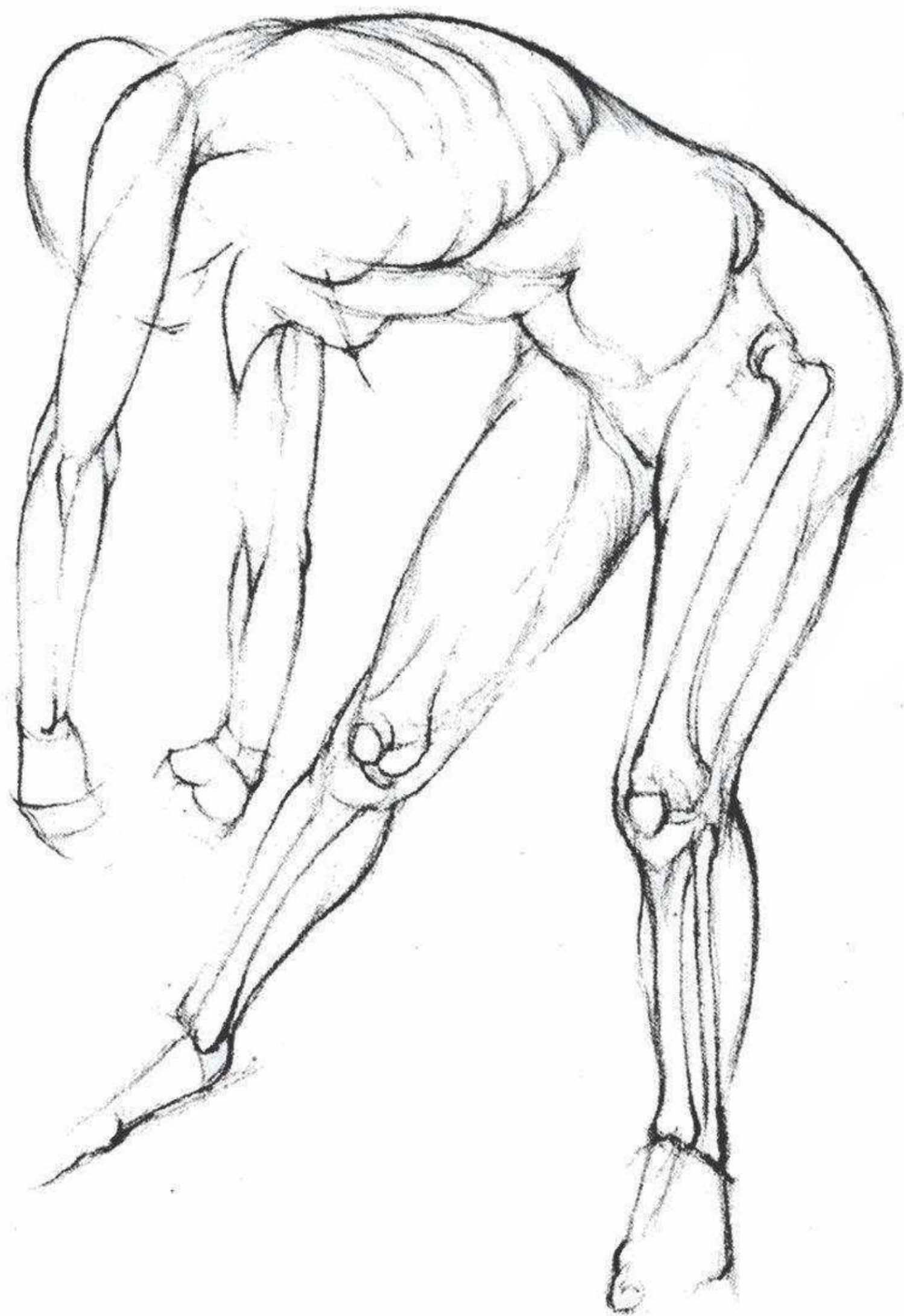
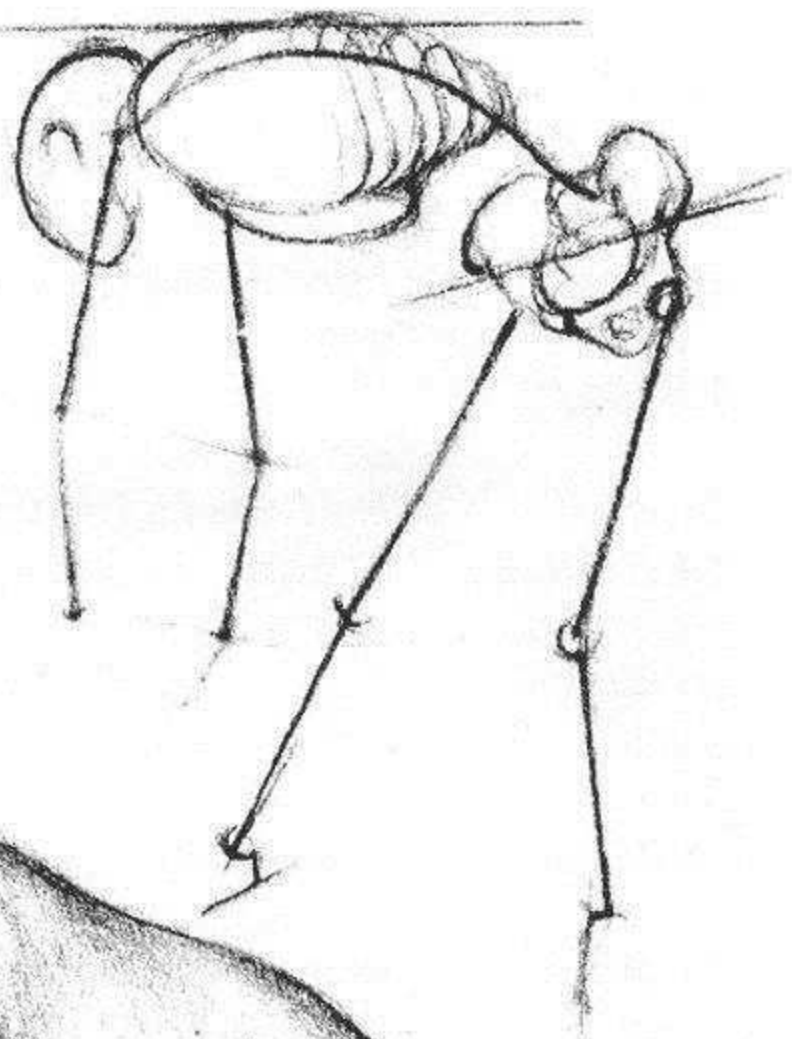
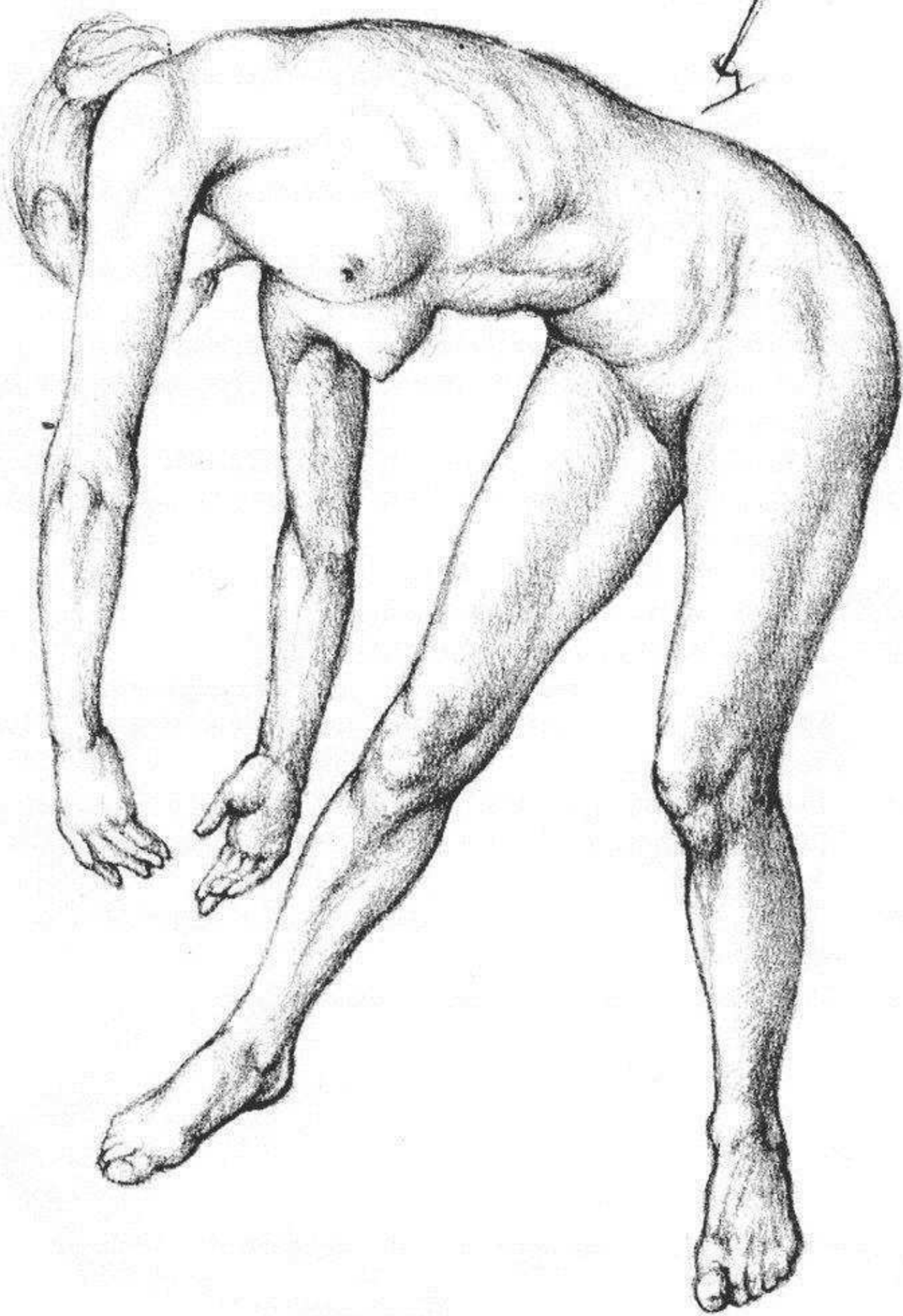
A coxa e a perna
ASPECTO POSTERIOR
Bordo inferior
do
grande glúteo
Os
adutores
Feixe
iliotibial
Os
músculos
do jarrete
Forma
do
músculo
solear

Estudo para um Nu, por Rosso Fiorentino
British Museum, Londres

Estudo de um Nu, por Natoire
Louvre, Paris

Dois métodos para tirar medidas

1 Deve estender o braço para a frente, mantendo o cotovelo rígido.
2 O lápis, ou a linha imaginária entre o polegar e o indicador, deve ficar paralelo (no mesmo plano) ao seu próprio rosto e olhos.

Nota Referimos aqui o método de medição pela linha imaginária entre o polegar e o indicador, que talvez ache mais rápido do que servir-se de um lápis comprido para as medições, mudando em seguida para um lápis curto para desenhar. Deve-se ter o cuidado de verificar se a linha imaginária fica paralela ao seu rosto, em todas as medições, e se o braço se mantém estendido. Este método também é útil para estabelecer as proporções na própria folha de desenho, através de medições rápidas. Não é talvez tão exacto como o método do lápis ensinado na maior parte das escolas de arte.

As linhas rectas para estabelecer as medidas e avaliar o movimento, que aqui figuram em traço carregado, são habitualmente feitas em traço muito leve. Muitas vezes basta apenas uma leve marca no papel como referência

A medição básica aqui usada é a distância entre a incisura jugular e o topo da cabeça. As saliências ósseas indicadas incluem o crânio e o ângulo da face, a área da incisura jugular e o topo do ombro, a forma da caixa torácica e o respectivo ângulo, a omoplata, a articulação do cotovelo, a espinha ântero-superior da bacia, as articulações do joelho e as articulações do tornozelo

A PERSPECTIVA DA CABEÇA

A figura mostra um rosto visto de frente e a sua projecção lateral, quando ele se encontra nivelado com o seu próprio rosto e olhos. As distâncias verticais entre certos pontos estão marcadas com as letras a, b e c

Esta figura mostra a vista de frente e a projecção lateral do rosto quando este se encontra inclinado para trás relativamente ao plano vertical que contém o nosso próprio rosto e olhos. Compare com a ilustração anterior. A distância vertical *a* é quase a mesma, porque aí a inclinaçao é ligeira. A distância designada por *b* diminuiu um pouco mais, e a distância designada por *c* foi a que sofreu maior diminuição. Isto deve-se ao facto de as partes do rosto nas áreas *b* e *c* se terem desviado cada vez mais do plano vertical do nosso rosto e olhos

Com o corpo inclinado lateralmente e para a frente, esta figura tem cerca de cinco cabeças de comprimento. As medidas que definem a posição da sínfise púbica (duas cabeças para baixo e duas cabeças para dentro a partir da vertical) permitem-lhe definir a curva do movimento

Para esboçar uma figura reclinada, use uma linha horizontal provisória que atravesse completamente a figura. Sobre essa linha poderá então estruturar o comprimento da figura relativamente à medida da cabeça, assim como a profundidade da figura

A medida básica aqui usada é a distância entre o queixo e a linha do cabelo. O resto da figura está estruturado proporcionalmente. Não esquecer que todas estas medições são feitas mantendo os nossos olhos na mesma posição, sendo o lápis ou a linha imaginária mantidos paralelamente ao nosso rosto na extremidade do braço estendido

Quando os braços ou pernas estão
em perspectiva, use a distância
entre os pontos de junção das formas
sobrepostas como medida de referência

Esboço rápido de grande vitalidade,
por Ian Lawrence,
Toronto, Canadá

Nu de Mulher Ajoelhada
Segurando uma Criança por Charles Le Brun
Giz vermelho com lápis branco nas zonas mais claras sobre papel creme
Louvre, Paris

Pormenor na página contígua

Glossário

Abdução — Movimento de afastamento relativamente ao eixo médio do corpo.

Adução — Movimento de aproximação relativamente ao eixo médio do corpo.

Anterior — Na parte da frente ou ventral

Aponeurose — Tendão em forma de lâmina para permitir uma ligação mais ampla.

Articulação — Ligação que possibilita uma maior ou menor mobilidade entre dois ossos vizinhos.

Corpo — (de um osso) Haste tubular ou diáfise de um osso longo.

Depressor — Músculo que imprime um movimento descendente (o oposto do músculo elevador).

Digitações — Origens musculares em forma de dedos.

Distal — Designação usada em relação aos membros significando mais afastado do tronco.

Extensor — Músculo cuja contracção endireita ou estende uma articulação, num movimento chamado extensão.

Externo — (lateral) Que está mais distante da linha média.

Fáscia — Lâmina de tecido fibroso que reveste o corpo sob a pele e serve de bainha aos músculos.

Flexor — Músculo cuja contracção dobra uma articulação aproximando as duas partes por elas ligadas, num movimento chamado flexão.

Frontal — Plano ou linha paralela à testa.

Inferior — (caudal) Tudo o que está para baixo.

Inserção — Ligação do músculo a um ponto móvel.

Interno — (medial) Tudo o que se encontra junto da linha média.

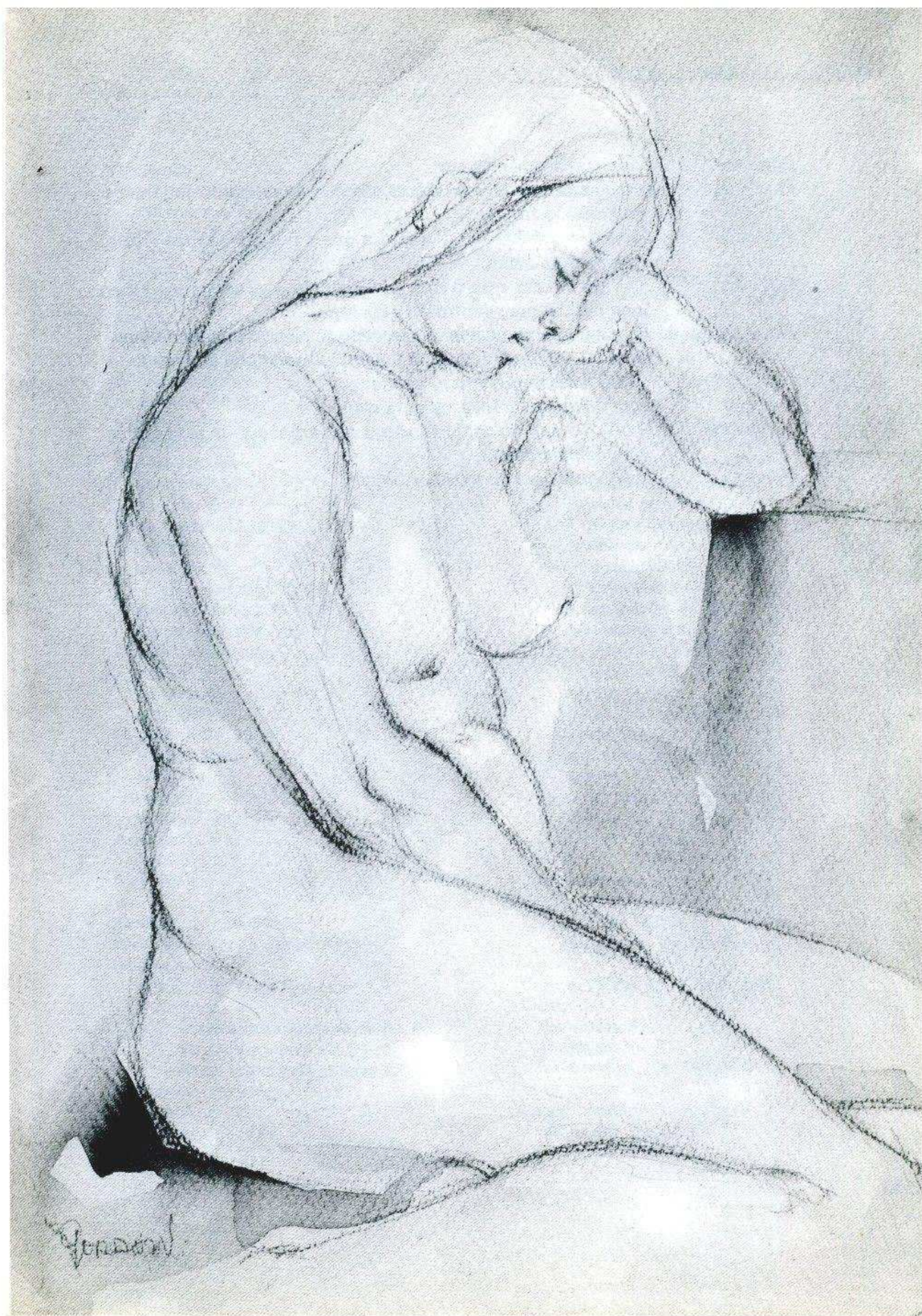
Lateral — (de preferência a externo) Que está mais distante da linha média.

Linha média — Linha imaginária vertical que passa pelo centro do corpo.

Medial — (de preferência a interno) Tudo o que se encontra junto da linha média.

Plano mediano — Plano que divide o corpo numa metade esquerda e noutra metade direita.

Origem — Ponto estacionário de uma ligação muscular.

Esboço rápido em papel grosseiro. Carvão e aguarela azul

Posterior	(dorsal) Na parte de trás.
Proximal	Designação usada em relação aos membros significando mais próximo do tronco.
Pronação	Rodar o antebraço de modo a que a palma da mão fique voltada para baixo.
Rotação	Movimento em que o membro é girado segundo o seu eixo longitudinal para dentro ou para fora.
Plano sagital	Qualquer plano imaginário paralelo ao plano mediano. Chama-se linha ou direcção sagital a todas as linhas que atravessam o corpo na direcção ântero-posterior.
Superior	Para o lado do crânio, ou para cima.
Supinação	Rodar o antebraço de modo a que a palma da mão fique voltada para cima.
Ventre	Massa principal do músculo.

Índice alfabético